

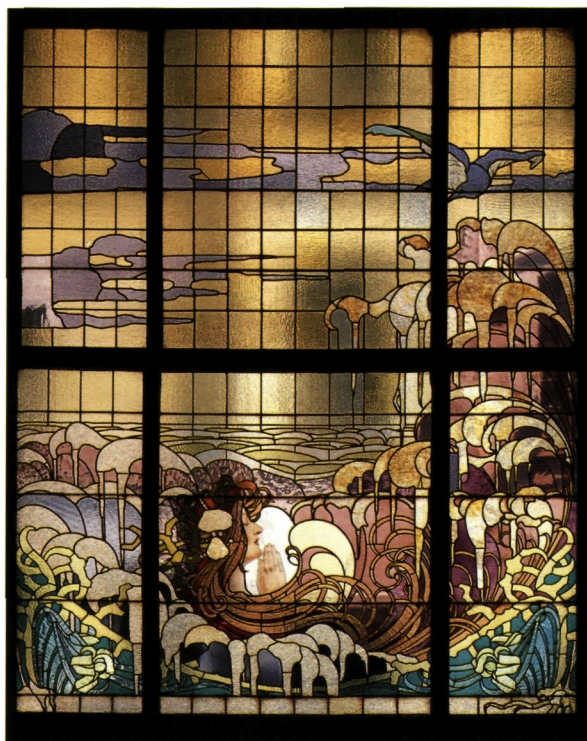
GLAS IN LOOD





GLAS IN LOOD

Glasraam in Hotel Saintenoy,
van glazenier Raphaël Evaldre,
Gewijde Boomstraat, Brussel
(Elsene), (foto Ch. Bastin en
J. Evrard)



Opgedragen aan
Marcel Ramakers (†)

◀ Neogotisch glasraam uit de
H. Bloedkapel te Brugge,
naar ontwerp van
Jean-Baptiste de Bethune
(foto G. Charlier)

GLAS IN LOOD



Yvette Vanden Bemden
Joost Caen
Warner Berckmans
Anne Malliet
Lode Lambrechts

Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap
Bestuur Monumenten en Landschappen

Brussel 1992



GLAS IN LOOD

Uitgegeven door het Ministerie van de Vlaamse
Gemeenschap, Bestuur Monumenten en Landschappen

In samenwerking met het Nationaal Hoger Instituut
van de Koninklijke Academie voor Schone Kunsten
te Antwerpen; het Corpus Vitrearum Medii Aevi;
het Koninklijk Instituut voor het Kunstpatrimonium
en de A.S.L.K.

Samenstelling en eindredactie:
Anne Malliet, Marjan Buyle, Ann Bergmans

Productie en vormgeving: Luc Tack

Zetwerk: Diane Torbeyns

Foto's: Georges Charlier, Oswald Pauwels en anderen

Bestuur Monumenten en Landschappen
Afdeling Pers & Voorlichting
Zandstraat 3
1000 Brussel
Tel. 02/209 27 37

D/1992/3241/75
ISBN 90-74535-01-1

Met de steun van
ALGEMENE ONDERNEMINGEN
VERSTRAETE & VANHECKE nv
GLASWERKEN MORTELMANS nv



INHOUD

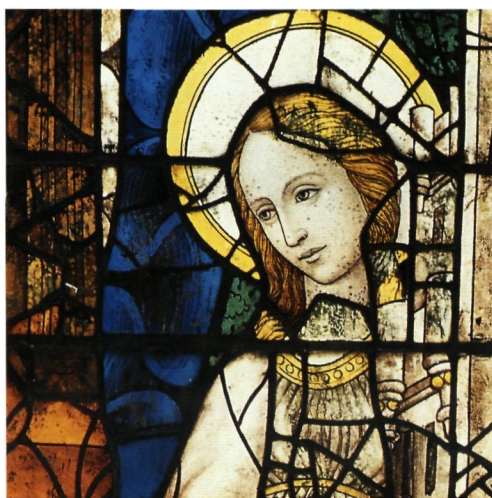
VOORWOORD

DE GESCHIEDENIS VAN DE GLASSCHILDERKUNST 13

RESTAURATIE VAN GLASRAMEN 32

GLASRAMENGIDS 76

VOORWOORD



Waardevolle glasramen hebben recht op onze waardering. Een regelmatig onderhoud en nazicht zouden hiervan blijk moeten geven. Soms wordt restauratie noodzakelijk om de levensduur van deze fragiele kunstwerken te verlengen. Zowel voor de precieuze schildering als voor het kwetsbare glas, dient men bij iedere behandeling uiterst behoedzaam tewerk te gaan. In het verleden is dit om uiteenlopende redenen niet steeds het geval geweest. Daar wil deze uitgave wat aan doen. Zij richt zich dan ook tot al diegenen die verantwoordelijkheid dragen inzake het beheer van historische brandglasramen, om hen bij deze opdracht te helpen. Het wetenschappelijk onderzoek over de restauratie van gebrandschilderd glas nam de jongste jaren een hoge vlucht. De internationale publikaties hierover zijn evenwel vaak te gespecialiseerd om een ruim publiek te bereiken. Ook handelen zij niet over de specifieke Vlaamse context. Een gids van onze belangrijkste in situ bewaarde brandglasramen is in deze

uitgave opgenomen. De oudste dateren voornamelijk uit de 15de, 16de en de 17de eeuw, hoewel uit archiefteksten bekend is dat zij ook in de eeuwen daarvoor een ruime toepassing kenden. Sporadische vondsten van fragmenten bevestigen dit.

De waardering die in de 19de eeuw voor deze oude brandglasramen ontstond heeft ertoe geleid dat zij aan een restauratiebehandeling onderworpen werden, in het kader van de eerste grote restauratiecampagnes van monumentale gebouwen. Dit redde hen weliswaar van hun volledige teloorgang doch niet van grondige vernieuwingen, aangezien conserverende ingrepen toen nog niet de regel waren. De oudste glasramen bestaan daarom grotendeels uit 19de-eeuwse aanvullingen.

De 19de eeuw heeft verder ook grote en waardevolle bijdrage geleverd tot de neogotische brandglasproductie die ons vaak door onze buurlanden benijd wordt, zoals ook de latere ramen in Art Nouveau of Art Deco.

De meeste waardevolle glasramen werden tijdens de Tweede Wereldoorlog gedemonteerd en opgeborgen. Een restauratie was hierna opnieuw onvermijdelijk. Op dat ogenblik gebeurde in ons land nergens ernstig technisch onderzoek. Bovendien waren de kennis en het toezicht van de verantwoordelijken ontoereikend om al te grondige en verregaande ingrepen te verhinderen. Hierin kwam de jongste tien jaren verandering. Vele mensen werden bewust





van de restauratieproblematiek. Recente wetenschappelijke studie heeft ons heel wat geleerd, niet enkel over het corrosieproces maar ook over de behandelingsmethodes inzake fixeren, reinigen, verlijmen, herloden, mastikeren en hermonteren, die samen een maximaal conserverende ingreep beogen. Vernieuwend is ook dat vandaag een belangrijk accent gelegd wordt op het zo noodzakelijke voorbereidend onderzoek. Elk brandglasraam is méér dan een dichtung van een vensteropening, het is immers een uniek kunstwerk, dat een individuele behandeling vereist. Zowel de toegepaste verfmaterialen als de glassoorten, de stijl en de techniek wisselden voortdurend. Het is daarom van belang dat voor iedere ingreep op voorhand een studie wordt gemaakt over de geschiedenis, de materiële toestand en de specifieke problemen die zich stellen. Dit interdisciplinair onderzoek is onontbeerlijk om een beslissing te treffen over de noodzakelijke behandeling. Tenslotte is het van het grootste belang voor de uitvoering van de restauratiewerken een persoon te kiezen die in het vak is opgeleid en bereid is te werken volgens de regels van de kunst, zoals die volgens de nieuwste bevindingen hier worden aangegeven.



GESCHIEDENIS VAN DE GLASSCHILDERKUNST IN VLAANDEREN

Yvette Vanden Bemden

De volledige geschiedenis van het glasraam in de voormalige Nederlanden is bezwaarlijk in het kort weer te geven. We beperken ons daarom tot een beknopt historisch overzicht van het glasraam.

Vergeleken met andere landen waar de glasschilderkunst een hoge vlucht kende, verkeert ons land in een precaire situatie. Geen enkel romaans glasraam bleef bewaard. Ook van de 13de eeuw bleef er niets meer in situ behouden. Het is slechts vanaf de 15de eeuw, en dan nog zeer fragmentarisch, dat we ons een idee kunnen vormen van wat er zich aan glasramen in onze monumenten bevond. Bovendien werden alle oude ramen in de 19de eeuw zo ingrijpend gerestaureerd, dat zij meestal voor minder dan de helft nog origineel zijn.

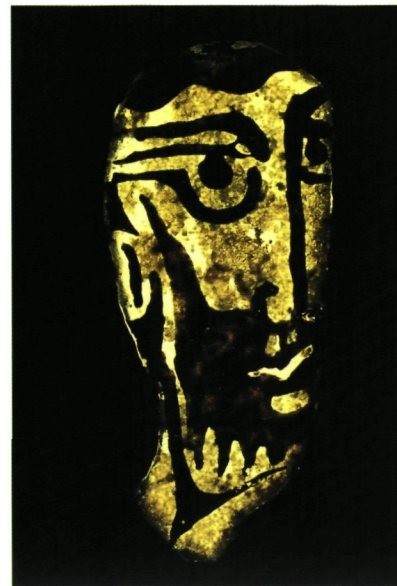
In de 19de eeuw kende ons land een belangrijke productie van glasramen. Door veranderende smaak is ook van dit patri-monium reeds veel verdwenen.

Het Art Nouveau en Art Deco glas, waarvan de productie zeer representatief was, is het object van ongecontroleerde verhandeling en export. Terwijl onze - weinige - oude glasramen wettelijk beschermd zijn, blijft het gevaar groot dat nog veel van de niet beschermde, 19de- en 20ste-eeuwse glasramen vernield worden.

Om vensteropeningen te dichten werd reeds in de Karolingische periode glas in lood gebruikt en vanaf het jaar 1000 wordt dit glas figuratief versierd. De oudste geschreven bron voor het huidige België gaat terug tot het midden van de 9de eeuw. Van dan af komen er regelmatig vermeldingen van glasramen voor. Van groot belang is de oudste materiële getuige, die met talrijke andere glasfragmenten werd opgegraven in de crypte van de Sint-Eligiuskerk van Eine bij Oudenaarde.

Het betreft een dik glasstuk van 5 cm hoogte dat een hoofd voorstelt en vermoedelijk teruggaat tot de 11de eeuw. Wellicht maakte het deel uit van een raam met médaillons. Dit hoofd kan in verband gebracht worden met gelijkaardige voorstellingen in Rijnlands-Maaslandse handschriften van de 11de eeuw: zeer streng en gestileerd van uitzicht, is het in donker grisaille geschilderd, die dik en dekkend is en zonder tussentonen.

In Stavelot werden tussen talrijke andere twee glasfragmenten gevonden met de afbeelding van een hoofd. Ze dateren uit de periode van abt Wibald (1138-1150). Beide hoofden zijn van dezelfde makelij, doch één ervan werd ondeskundig gereinigd en herschilderd. De baardeloze gezichten, met dikke



Glasstuk gevonden te Eine
(foto Y. Vanden Bemden)

◀ Detail uit de Kroning van Maria in de St. Gummaruskerk te Lier
(foto G. Charlier)

Oculus uit de Sint-Michielskathedraal te Brussel
(foto G. Charlier)



grisaillelijnen geschilderd, met duidelijke oogpupillen en ronde wangen, zijn zeer verschillend van die van Eine. Ze leunen aan bij de Maaslandse kunst en vooral bij het draagbaar altaar van Stavelot of het glasraam van de Passie van Châlons-sur-Marne (Frankrijk).

bewaard, terwijl de archivalische vermeldingen toch talrijk zijn. Een mogelijke uitzondering vormen de oculi van ongekleurd glas, in eenvoudige loodzetting, met enkele beschilderde glasstukjes bewaard in het triforium van de Sint-Michielskathedraal te Brussel. Wel werden fragmenten van glasramen gevonden, tijdens opgravingen in de Duinenabdij te Koksijde maar ook tijdens restauratiewerken in het Pand, het voormalige Dominikanenklooster, te Gent.

In het Pand werden op de gewelven van de kloostergebouwen scherven gevonden van de glasramen van de kerk, die in 1474 werd opgeheven.

Deze vonden zijn van uitzonderlijk belang voor onze kennis van het glasraam op het einde van de 13de eeuw en het begin van de 14de eeuw. Ze bevatten kalibers van ongekleurd glas met grisailleschildering: decoratieve motieven, ranken in cisterciënzerstijl, decoratieve boorden. Er zijn ook fragmenten van gekleurde biezen, andere met gekleurde boorden met heraldische motieven, architecturale bekroningen en vooral kalibers met drole-

Glasfragmenten uit het voormalig Dominikanenklooster te Gent
(foto's G. Charlier)

Van de 13de eeuw, de gouden eeuw van de glasschilderkunst, is niets meer in situ



rieën: monsters, hybride wezens, vreemdsoortige dieren, dieren die menselijke handelingen verrichten en kleine personages. De glasramen van het Pand bestonden waarschijnlijk uit grisaillepanelen met decoratieve boorden en een netwerk van kleurige biezen. Centraal kan daaraan nog een decoratief motief toegevoegd geweest zijn, alternerend met figuratieve panelen of panelen met drolerieën en rankwerk. Men kan ze vergelijken met een verdwenen glasraam uit de bibliotheek van Saint-Quentin (Frankrijk) van het midden van de 14de eeuw en met het glasraam dat zichtbaar is op Van der Weyden's Lukas die de Madonna schildert. Dit type van versieringen wordt in het begin van de 14de eeuw veelvuldig gebruikt bij muur- en architectuurdecoraties, op grafstenen en vloeren, en uiteraard in de verluchte handschriften.

Hiermee belanden we in de 14de eeuw waarin de meeste kerken en ook talrijke profane gebouwen met glasramen versierd waren.

Het is in deze periode dat de kunstenaars zich organiseren en dat we de glasschilders samen met de schilders in de Sint-Lucasgilde terugvinden.

De glasramen met figuratieve medaillons op decoratieve achtergronden verdwijnen en maken plaats voor grotere composities van personages onder een architecturaal baldakijn. In het begin van de 14de eeuw verschijnt het zilverageel. Daarmee werden nieuwe nuanceringen mogelijk voor de haren, voor architecturale details, decoratieve motieven, damasten en dergelijke. Het glas wordt dunner en het ongekleurd, wit glas gaat meer en meer domineren. De grafische kwaliteit is zeer goed en de elegante en ietwat maniëristische stijl sluit aan bij de stroming van de internationale gotiek onder Franse invloed. Op het einde van de eeuw wordt ook de Duitse invloed merkbaar aan het toenemend realisme. De afbeeldingen van stichtersfiguren worden gevarieerder en gaan meer plaats innemen op de glasramen, zoals blijkt uit de panelen van het midden van de 14de eeuw bewaard in de Koninklijke Musea voor Kunst en



Geschiedenis (K.M.K.G.) te Brussel. Een heer en zijn vrouw knielen voor een damast, rijkelijk uitgewerkt in grisaille, onder een kleine architecturale bekroning. Het zijn geïdealiseerde portretten voorgesteld in traditionele houdingen, in een zeer fijne en minutieuze uitvoering van grisaille en zilverageel.

14de-eeuwse panelen met stichterspaar, K.M.K.G. te Brussel (foto's A.C.L.)

Voor het einde van deze eeuw vermelden we het glasraam van de Sint-Eustachiuskerk te Zichem, met een voorstelling van de Calvarie. Het dateert uit 1387-1389. Kenmerkend is de gezochte, ietwat theatrale houding van Sint-Jan en Maria, het verlengde lichaam van Christus, de architectuur waarin het perspectief verschijnt en de fijn uitgewerkte damasten. Dit raam vertoont overeenkomsten met gelijkaardige glasramen uit Winchester (London, Victoria & Albert Museum) en Keulen. Dit wijst op het circuleren van modellen en op het internationaal aspect van deze kunst waarvan de Duitse, waarschijnlijk Keulse, invloed hier ontegensprekelijk is.

In het begin van de 15de eeuw blijft de internationale stijl voortduren. Daarvan getuigen het glasraam van de Genesis uit de Onze-Lieve-Vrouwekerk te Halle (eerste helft 15de eeuw) en maaswerk-



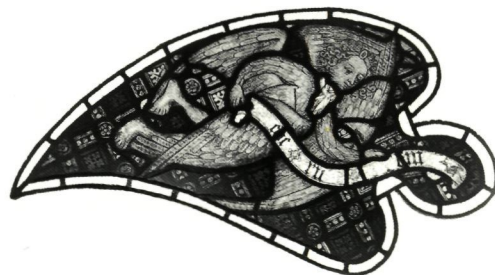
Laat 14de-eeuwse Christus aan het kruis, Sint-Eustachiuskerk te Zichem (foto A.C.L.)

15de-eeuwse maaswerkvulling met engel, Museum Gruuthuuse te Brugge (foto A.C.L.)

vullingen met engelen bewaard in het Museum Gruuthuuse te Brugge. Deze engelen zijn toegeschreven aan Christiaan Van de Voorde en komen uit het timpaan van het Brugse stadhuis. Ze dateren van het prille begin van de 15de eeuw. Ze zijn uitsluitend in grisaille en zilvergeel geschilderd en tekenen zich af op een geometrische, gekleurde achtergrond. Men kan deze engelen in de bevallige stijl van het einde van de 14de eeuw vergelijken met de engelen die Melchior Broederlam schilderde op de luiken van het Passieretabel voor de Kartuis van Champmol nabij Dyon in 1399: lichte krullen, kleine neus, ronde wangen, kleine kin en een gewaad dat het lichaam omhult zonder er de vormen van te benadrukken. Zeer vlug komt er in de zuidelijke Nederlanden een andere stijl op die picturaler is, met een uitgesproken smaak voor realisme, ruimte, volume, weergave van de materialen en de individualisering van de personages. In de 15de eeuw wordt de grisailleschildering zeer minutieus en met een grafische trefzekerheid. Men schept realistische modelés. Tevens draagt het gebruik van het zilvergeel bij tot het realisme van de voorstellingen. Al weten we niets over de activiteit van de Vlaamse Primitieven op het vlak van de glasschilderkunst, toch is hun invloed onmiskenbaar, vooral die van Rogier Van der Weyden, Dirk Bouts en Hugo van der Goes. In de collegiale Sint-Gummaruskerk te Lier toont het glasmaam van de Kroning van Maria, geschonken tijdens het 3de kwart van de 15de eeuw, duidelijk de invloed van Dirk Bouts en Rogier Van der Weyden, terwijl het raam van de Madonna met kind en de Heilige Hiëronymus, Servatius en een stichter van de Collegiale kerk van Anderlecht (laatste kwart van de 15de eeuw) de invloed toont van Hugo van der Goes. De panelen uit het derde kwart van de 15de eeuw, die enkele jaren geleden teruggevonden werden in het kasteel van Loppem en die de Pietà voorstellen, vertonen op zeer duidelijke wijze de stijl van Vrancke Van der Stockt, leerling van Van der Weyden. Deze invloed van de Vlaamse Primitieven vinden we ook elders terug, zelfs buiten de grenzen, tot in de 16de eeuw.

In de glasramen van de 15de eeuw ontwikkelt zich de stijl van de grote architecturen, zoals men kan zien bij het raam van de Kroning van Maria in Halle (rond 1408) geschonken door Willem IV van Beieren of bij het reeds vernoemde raam van Anderlecht en op de glasramen van de Sint-Gummarus in Lier, bijvoorbeeld het raam met de Heilige Barbara, een stichter, de H.H. Lambertus en Michiel (einde 15de eeuw) of het raam met de H. Drievuldigheid, de Heilige Maagd, Heilige Catharina, Heilige Mattheus, Heilige Rombout (?) en stichters (einde 15de eeuw). Deze architecturen bestaan meestal uit dragers versierd met nissen en bekroond met pinakels, aediculae en zeer decoratieve bekroningen, gewelven..., alles geschilderd met grisaille en zilvergeel, meestal op ongekleurd glas.

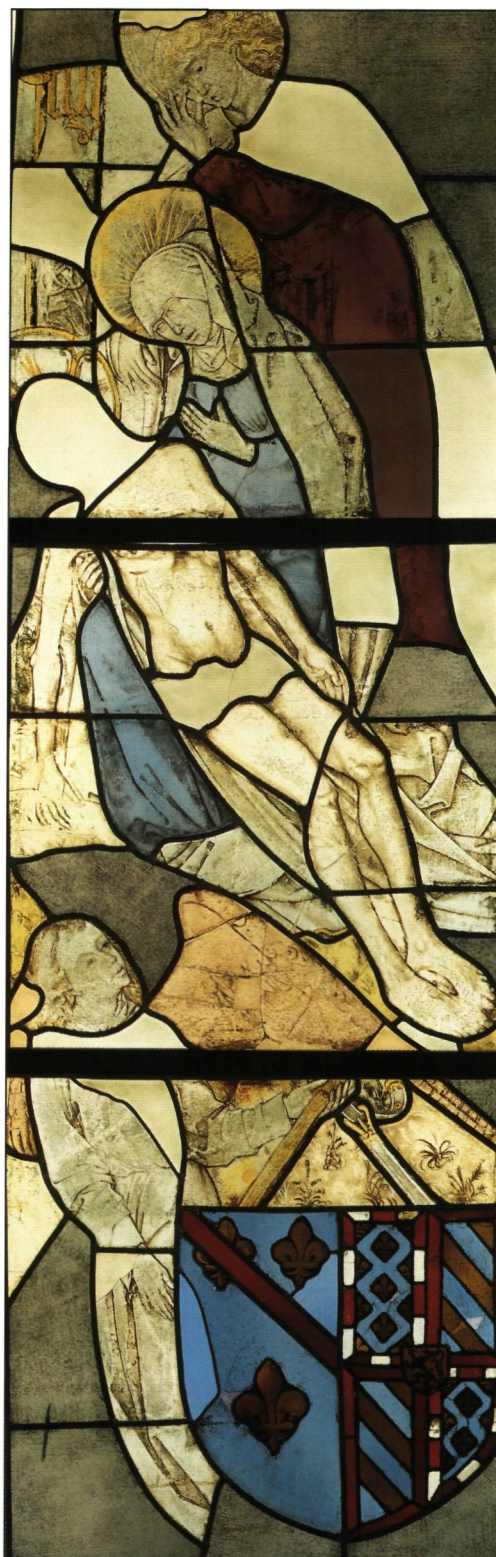
In de 15de eeuw domineert het kleurloos glas. Gekleurd glas komt altijd uit het buitenland: oosters glas, glas uit Frankrijk, uit Hessen of uit het Rijnland. Terwijl de architecturale bekroningen zich ontwikkelen, is de diepte van de voorstellingen meestal begrensd door damast, gordijnen of bouwkundige achtergronden. Geleidelijk zullen de scènes groter worden en de ganse breedte van de ramen innemen zoals op de glasramen van Lier. De iconografie wordt rijker: bijbelse voorstellingen zoals op het Genesisraam van Halle, tijdloze voorstellingen zoals de Kroning van Maria met Heilige Barbara, Sint-Jan de Doper en stichters in Lier (3de kwart van de 15de eeuw), heiligen zoals in





veni de li bano Ip onla mea veni coro naberis

Pieta uit de 15de eeuw,
kasteel te Loppem (foto G.
Charlier)



Lier of in de Bourgondische kapel te
Antwerpen (1497) en ook de afbeeldingen
van de stichters. Het mecenaat van het Hof
van Bourgondië was heel actief in de

15de eeuw, maar daarvan is jammer
genoeg niets bewaard.

De reeks glasramen van de Heilige
Bloedkapel in Brugge is ons enkel bekend
uit oude tekeningen, kopijen van Pluys en
enkele panelen die naar Engeland werden
overgebracht. Het glasraam van Loppem,
waarop de wapens van Bourbon voor-
komen, behoorde waarschijnlijk tot een
reeks van het huis van Bourgondië.
De burgerij en de steden tonen eveneens
hun rijkdom en macht door glasramen te
schenken. Ambachtslieden laten zich
voorstellen, zoals de lakenwevers van
Halle, maar ook kerkelijke personen. De
stichters zijn meestal in het gezelschap van
hun patroonheiligen, nemen deel aan de
voorstelling van het raam, laten hun
wapenschilden aanbrengen enzovoort.

In de 15de eeuw vinden we hoe langer hoe
meer vermeldingen van glasschilders in de
archieven. Er worden reglementen uit-
gevaardigd om het beroep te beschermen
en de concurrentie te beperken. Men kan
hen werken toeschrijven, zoals het glas-
raam van Immerseel in Lier door Rombout
Keldermans van Leuven of de glasramen
van Doornik (rond 1500) aan Arnout van
Nijmegen. Jammer genoeg geven deze
archieven veel informatie over glasschilders
waarvan de werken verdwenen zijn.

De panelen met Heilige Joris en Heilige
Michiel van het museum Gruuthuuse in
Brugge (rond 1500) vormen de overgang
met de 16de eeuw en vertonen een flam-
boyante gotiek, ietwat maniëristisch en
gesticulerend.

In de 16de eeuw vormt de invoering van
de renaissancestijl een grote verandering;
dit gebeurt bij ons zeker niet vroeg en
evenmin snel. De eerste zeer bescheiden
elementen verschijnen in de schilderkunst
rond 1485.

In het begin van de 16de eeuw zullen het
hof van Margaretha van Oostenrijk, het
reizen naar Italië, het verspreiden van
modellen en gravures, de invloed van de
Franse en Duitse kunst geleidelijk onze
kunst en die van het glasraam in het
bijzonder oriënteren naar de nieuwe

◀ De kroning van Maria,
Sint-Gummaruskerk te Lier
(foto G. Charlier)



H. Andreas en H. Jacobus met stichters, Bourgondische kapel te Antwerpen (foto G. Charlier)

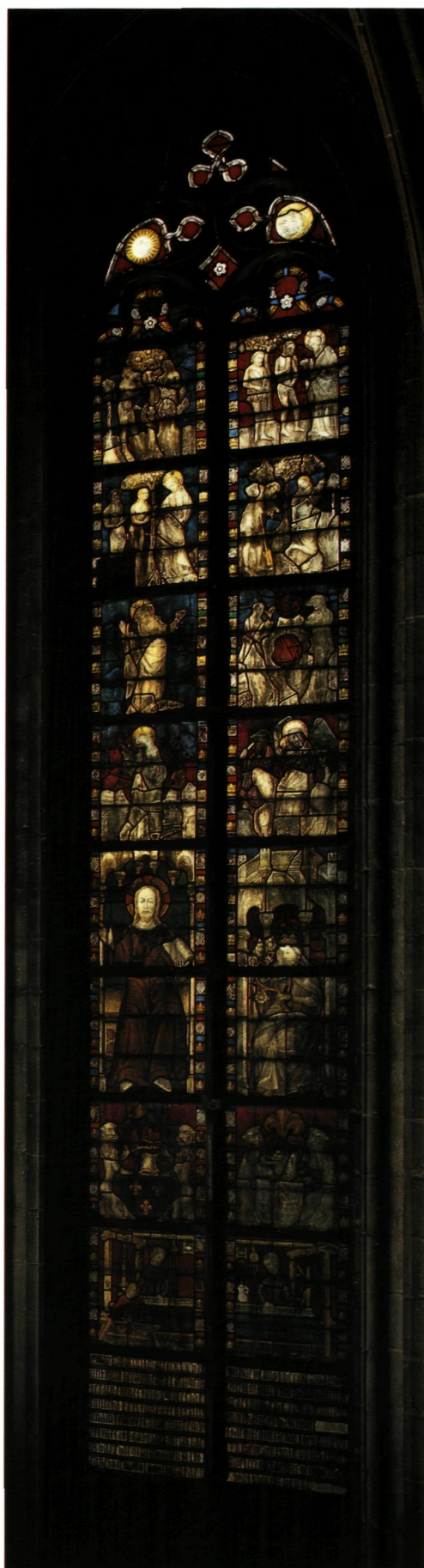
esthetiek en dit vooral in steden als Brussel, Mechelen, Antwerpen en Luik. De gotische stijl zal evenwel nog lang weerstand bieden.

In het begin van de 16de eeuw, tot 1520-1525, domineert in een overgangsfase de gotiek nog in de structuur en de algemene opbouw van de glasramen. Men voegt wel renaissance-details toe aan de in wezen nog traditionele architectuur.

Nog volledig schatplichtig aan de gotiek zijn de verdwenen glasramen van Sint-Sulpitius in Diest en het glasraam van Hendrik VII (1503) in de kathedraal van Antwerpen. Als overgangskunstenaars moet men vooral Arnout van Nijmegen en Nicolaas Rombouts

vermelden. Nicolaas Rombouts, geboren in het midden van de 15de eeuw in Leuven, komt in Brussel aan rond 1485 en wordt al vlug de hofkunstenaar in dienst van Philips de Schone, Margaretha van Oostenrijk en Karel V. Veel archiefteksten maken melding van hem en men schrijft hem vele ramen toe, zoals de koninklijke reeksen van Mons (1511), Lier (1516-1519) en Brussel (1520-1530), maar ook vele andere die gegroepeerd werden omwille van bepaalde decoratieve motieven zoals balusterzuiltjes en lovertjes, anatomische details zoals smalle nagels en een gevouwen pink, en een bijzonder eclectisme. Het eerste werk dat aan Rombouts toegeschreven wordt is het Laatste Avondmaal van 1503, in de

Episodes uit de Genesis en de Vlucht naar Egypte, onderaan de lakenwevers, Sint-Martinuskerk te Halle (foto G. Charlier)



► Pierre I Adornes en Elisabeth Van de Walle met beschermheiligen, Jeruzalemkerk te Brugge (foto G. Charlier)

kathedraal van Antwerpen, geschenken door Engelbrecht van Nassau en dit omdat hij volgens een archieftekst op deze datum een raam in de kathedraal plaatste. Daar noch de iconografie, noch de stichter in de teksten vermeld zijn, blijft enige twijfel rond het auteurschap bestaan. Bovendien wordt de gehele omkadering van dit glasraam in de 19de eeuw hermaakt en werd de hoofdsce ne tijdens de tweede helft van de 16de eeuw vervangen zoals blijkt uit een tekening van Adam van Noort die als model kan gediend hebben. Het is op basis van dit raam dat men de persoonlijke karakteristieken van de glasschilder heeft opgemaakt.

Een - gerestaureerde - signatuur is evenwel bewaard in Mons, op het glasraam van Philibert Prudhom van 1524. Het betreft hier een later werk van Rombouts. Het toont een nog erg gotische stijl, met veel wit glas en een grote decoratieve rijkdom. Tussen deze twee data heeft men een aantal glasramen rond Rombouts gegroepeerd.

Als werken uit het begin van de 16de eeuw buiten de invloedssfeer van Rombouts, kunnen we het glasraam van de twee Sint-Jannen in de kathedraal van Antwerpen (begin 16de eeuw) vermelden, evenals het glasraam van een kannunik met twee prelaten uit het museum van Leuven (begin 16de eeuw). Nog te vermelden zijn twee glasramen uit de kathedraal van Mechelen: het verdwenen glasraam van de Genealogie van Karel V (1516), waarvan het ontwerp gemaakt werd door Jan van Roome en het glasraam van de Schermers uit het begin van de 16de eeuw, dat bewaard is in de K.M.K.G.. De glasschilder van dit laatste raam lijkt de renaissance-kunst goed te beheersen, maar werkt technisch gezien archaïsch: hij snijdt het glas nog met de warme bout.

Vanaf 1520 veralgemenen de renaissance-ornamenten zonder dat de gotische reminiscenties volledig verdwijnen en de decoratie vertoont een ongebreidelde smaak voor het overladen met verschillende motieven, die men opstapelt, op elkaar zet, gebruikt zonder gevoel voor overdaad. Men schuwt niets dat onlogisch is en geen enkele fantasie. Het oppervlak





Sint-Joris en Sint-Michiel,
Museum Gruuthuuse te
Brugge (foto A.C.L.)

Detail uit raam Pierre II
Adornes, Jeruzalemkerk te
Brugge (foto G. Charlier)

wordt doorbroken, de ruimte vergroot. De glasschilders plaatsen gevels op elkaar in twee dimensies en gebouwtjes in drie dimensies. Ze maken er nissen in, absissen, ze vinden een nieuwe ruimte uit zonder veel zorg voor coherentie, met zwaar versierde pijlers, guirlandes, linten, ramskoppen, putti, voluten, rolwerk, schelpen, vazen, pilasters en dergelijke. Voor deze periode citeren we de glasramen van Sint-Sulpitius in Diest, van Sint-Gummarus in Lier (jaren 1530) van Sint-Guido in Anderlecht (midden 16de eeuw), van de Jeruzalemkerk in Brugge (1ste helft 16de eeuw). De renaissancestijl wordt vlug overgenomen in de Antwerpse school. Vermeldenswaard is vooral het raam van A. en J.J. Fugger van 1537 met de Beking van Sint-Paulus in de Sint-Jacobskerk, uitgevoerd door Robrecht van Ollim of het Laatste Avondmaal geschonken door Judocus Draeck en zijn

vrouw in 1538. Uiteraard moeten we hier ook de glasramen uit de kerk van Hoogstraten vermelden: de ramen van de sacramenten in de absis, werden uitgevoerd door Antoon Evertsoen van Culemborg en geschonken door de familie van Karel V in 1531-1533. Ze vertonen boven elkaar een register van stichters en een register van voorstellingen van de sacramenten.

De personages zijn monumentaal en goed geïntegreerd in een coherente ruimte met een vergezicht in de achtergrond en onder zeer decoratieve architecturen. Drie glasramen, gerealiseerd door Claes Mathijssen werden aan dezelfde kerk geschonken, door de familie de Lalaing in 1528, 1530-1532 en 1533, terwijl het raam met het Laatste Avondmaal, uitgevoerd tussen 1532 en 1535, aan de kunst van Pieter Coecke herinnert.

Wanneer Antoine de Lalaing een raam schenkt aan de Sint-Waltrudiskerk te Mons doet hij trouwens geen beroep op plaatselijke glasschilders, maar op Antwerpse. In Steenhuffel kan het raam van Onze-Lieve-Vrouw-van-zeven-smarten van 1525 en dat van de Heilige Drievuldigheid van 1552 ook in verband gebracht worden met de Antwerpse school. Al deze ramen vallen op door een grote kleurenrijkdom.

Een kentering tekent zich af in Brussel, in de Sint-Michielskathedraal, met Barend Van Orley die een nieuwe stilistische verandering invoert: monumentale en diepe triomfbogen, rationelere

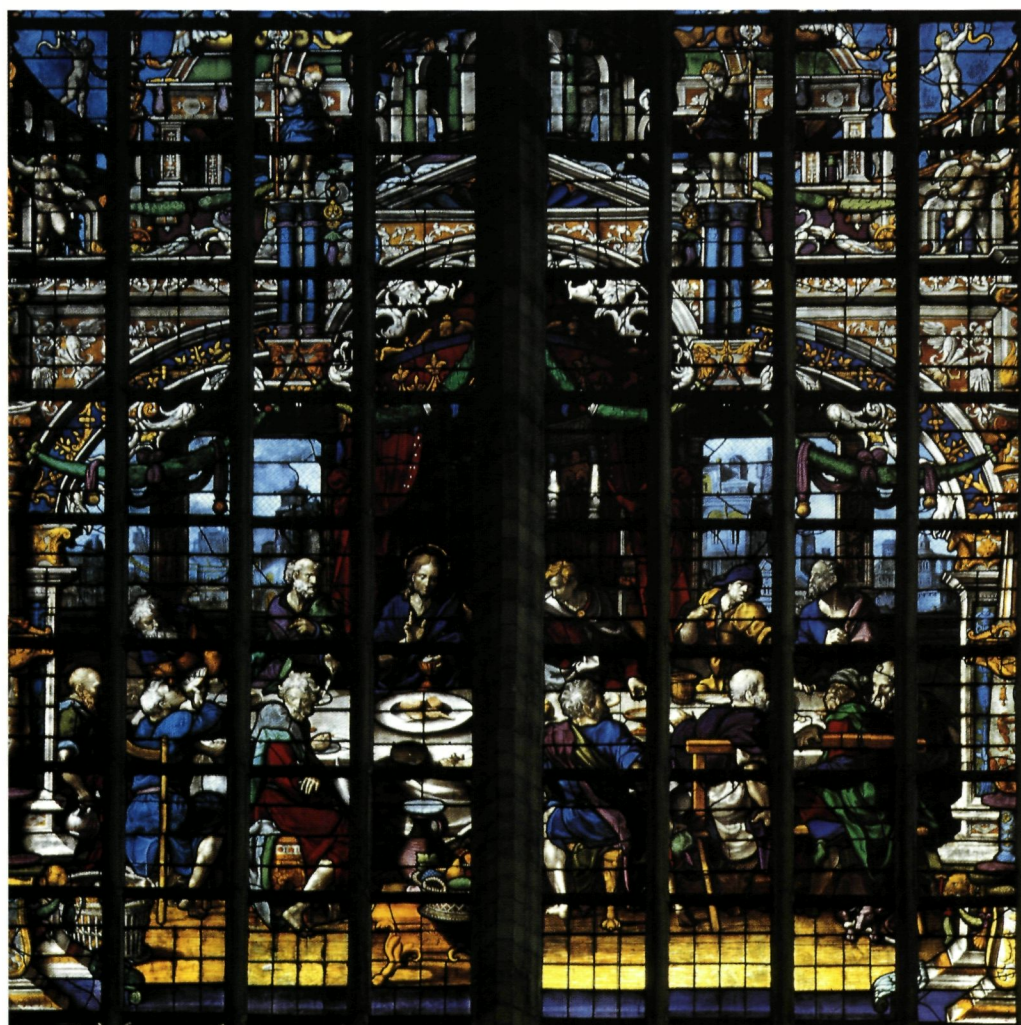


architecturen met decoratieve motieven die rechtstreeks door de oudheid en Italië geïnspireerd worden en die bestaan uit acanthusbladeren, palmetten, zwaar rolwerk, antieke friezen, naakten.

Lichte en luchtige ruimtes vervangen de horror vacui uit de vorige periode en de personages vertonen een grote monumentaliteit. Deze nieuwe oriëntering is bijzonder duidelijk op de glasramen van Karel V (1537) en van Lodewijk II (1538) in het transept en eveneens in de ramen van de kapel van het Heilig Sacrament van de Mirakelen gerealiseerd van 1540 tot 1547. De kartons voor deze ramen werden getekend door Michiel Coxie en de uitvoering ervan werd, evenals waarschijnlijk van transeptramen, toevertrouwd aan de Antwerpse glazenier Jan Hack. Ook hier zijn er twee registers boven elkaar: op

het onderste register de stichter van de familie van Karel V en hun patroonheilige en op het bovenste een episode uit de geschiedenis van de profanatie van de hosties. Elk van deze scènes is ook hier omkaderd door een rijke architectuur.

Tijdens deze vruchtbare eerste helft van de 16de eeuw is de glasschilderkunst van uitzonderlijke kwaliteit. Het gaat nu werkelijk om schilderkunst op glas, met grisaille, met zilvergeel en met sanguine van een uitgezochte gevoeligheid of met een krachtige modelé en met buitengewone zin voor monumentaliteit. De glasramen zijn veel verschuldigd aan de schilders tijdgenoten, die modellen konden leveren en waarvan het atelier misschien gespecialiseerde kunstenaars voor het glasraam bevatte. In die periode is de



Het Laatste Avondmaal, Sint-Catharinakerk te Hoogstraten (foto Provincie Antwerpen)



werkverdeling duidelijk: de tekenaar, de maker van de kartons, de glasschilder. De stichters nemen meer en meer plaats in op de glasramen en hun identificatiegegevens vermenigvuldigen zich: portretten met wapenrokken of mantels met wapenschilden, opschriften, deviezen en wapenspreuken, persoonlijke blazoenen, kwartieren van vaders- of moederskant. Dit wordt zo uitgebreid dat het gedeelte gewijd aan de religieuze voorstellingen soms beduidend verminderd wordt.

Gedurende de eerste helft van de 16de eeuw worden er ook minder monumentale glasramen gemaakt. Kleine paneeltjes voor vensters van burgerlijke gebouwen en kloosters vermenigvuldigen zich en men kan hier de glasramen afkomstig uit het hospitaal van Lier (K.M.K.G.) vermelden.

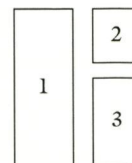
Dit is ook de meest rijke periode aan ronde medaillons, waarvan we vanaf de 14de eeuw al enkele voorbeelden bewaren: naast een gewone volkse produktie worden er ook echte meesterwerken naar modellen uitgevoerd, die getekend of gegraveerd werden door Arnout Van Nijmegen, Maarten van Heemskerk, Dirk Vellert, en andere.

Veel glasschilders uit de voormalige Nederlanden wijken in deze periode uit naar het buitenland, waar we ze terug vinden in Normandië, Spanje, Engeland. Ook veel ramen uit onze buurlanden worden door de kunst van onze streken beïnvloed. Bovendien worden er een aantal glasramen uit deze periode uitgevoerd, waaronder deze van de voormalige abdij van Herkenrode (1532-1538) te Kuringen die in het begin van de 19de eeuw in de kathedraal van Lichfield worden geplaatst of Brabantse glasramen, enkele uit Leuven bijvoorbeeld, die terug te vinden zijn in kerken van Engeland en Wales.

In het midden van de 16de eeuw verschijnt een renaissancevorm van het Romeinse type, met een stijl die soberder, zwaarder en strenger aandoet. De periode is ook niet meer gunstig voor grote creaties omwille van politieke en godsdienstige troebelen en bovendien heeft het iconoclasmе de vernieling van veel glasramen veroorzaakt.

We zien ook meer gebruik van emails, die in de eerste helft van de 16de eeuw hun bescheiden intrede maakten. Het glasraam wordt thans een schilderij op een glazen ondergrond, die in al maar grotere en meer regelmatige kalibers versneden wordt.

In de 17de eeuw zet deze tendens zich voort ondanks een vernieuwing in de kalmere periode van Albrecht en Isabella die in 1631 "reglementen voor het herstel van de kerken" uitvaardigen, hetgeen de glasraamkunst een nieuwe impuls geeft. Albrecht en Isabella bestellen en bevorderen giften van glasramen, maar de barokke esthetiek van de 17de eeuw wijdt zich toch eerder aan de schilderijen, de beelden, preekstoelen, biechtstoelen dan aan de glasramen. Twee opties blijven mogelijk: wapenschilden, opschriften, grote decoratieve motieven op kleurloos glas of de grote gekleurde creaties in barokke geest. De abdijen hebben nog interesse voor deze grote composities, die zeer goed passen in de versiering van hun kloosterpanden. Zo laat abt Maes van de Parkabdij van Heverlee een reeks van 41 ramen vervaardigen tussen 1635 en 1644 met de geschiedenis van de Heilige Norbertus. Elk tafereel tekent zich af op een witglazen achtergrond. De voorstellingen zijn geschilderd naar gravures van Theodoor Galle met tekeningen van Maarten Pepijn. De Leuvenaars Jan de Caumont is eveneens zeer actief, maar voor de 17de eeuw



1. Wapenschilden van Margareta van Bergen en Jan Galoes afkomstig uit Herkenrode (foto Victoria & Albert Museum, London)

2. Paneel van de heraldische reeks afkomstig uit het voormalig Sint-Elisabethgasthuis van Lier, K.M.K.G. te Brussel (foto G. Charlier)

3. Paneel met episode uit het leven van Jozef van Egypte, Sint-Elisabethgasthuis van Lier, K.M.K.G. te Brussel (foto G. Charlier)



Rust tijdens de vlucht naar Egypte, Sint-Elisabethgasthuis van Lier, K.M.K.G. te Brussel (foto G. Charlier)



moeten we toch vooral Antwerpen vermelden. Het glasraam van Albrecht en Isabella van J.P. Van der Veken voor het transept van de kathedraal is nog een overgangswerk. In de Sint-Jacobskerk te Antwerpen zijn er verschillende 17de-eeuwse ramen: het Leven van de Heilige Ursula (1621) en Abraham en Melchisedech (1622) door J.P. Van der Veken, Christus aan het kruis en zijn stichters van Peborch en Gillis (1640) van Jan de Loose, de Aalmoes van de Heilige Martinus, de Onthoofding van Sint-Jan de Doper, Rudolf van Habsburg (1626), de Visitatie (1641) door Jean de Labaer. Abraham van Diepenbeek werkt onder andere voor de kathedraal van Antwerpen en vervaardigt er het glasraam met de Werken van Barmhartigheid. In Brussel vinden we naast glazeniers zoals N. Mertens en J. Bronckhorst ook Antwerpse kunstenaars zoals Jan de Labaer en Theodoor van Thulden, die werken aan de kapel van de Heilige Maagd in de Sint-Michielskathedraal (1654-1663). Deze glasramen bevatten episodes uit het leven van de Heilige Maagd en leden van de regerende familie. Zoals in andere barokke glasramen bemerkt men de invloed van de grote kunstenaars uit die tijd en vooral van Rubens. De techniek is volledig veranderd en in plaats van te werken met het licht, werkt men nu met het materiaal, met zeer dekkende gekleurde emails. Men creëert picturale werken met clair-obscur, zware schaduwen, verrassingseffecten, zware architecturale portieken waar de kolossale orde, de versneden frontons en de massieve decoratie een verpletterend effect sorteren. De ingewikkelde composities zijn uiteindelijk weinig verzoenbaar met de leesbaarheid vanop afstand. Vanaf 1675 accentueert zich het verval, dat reeds lang was ingezet.

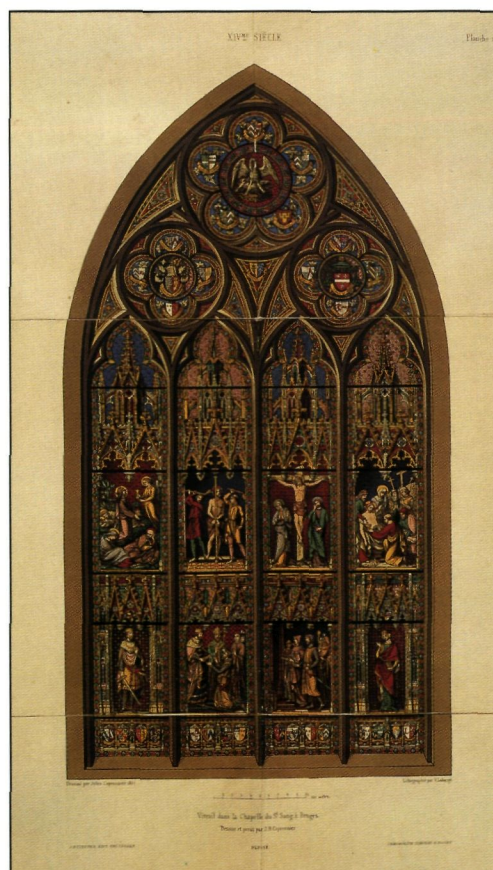
In de 18de eeuw worden veel glasramen vernield. De techniek is verloren gegaan en grote witte ramen vervangen de glas-inloodramen. Nochtans kennen we enkele namen van glazeniers zoals E. de Angelis, P. Sempy.

Een herleving tekent zich af in de 19de eeuw, al moeten we wachten tot

1830 voor dit echt duidelijk wordt. Na gewerkt te hebben in de geest van het neo-classicisme, realiseert men tot ongeveer 1850 glasramen waar emailschildering en Jean Cousin-rood erg belangrijk zijn. Men schildert zoals op doek of paneel of zoals op porselein. Men gaat terug tot de 16de en 17de eeuw voor de inspiratie en de stijl voegt zich in de neo-classicistische of Nazarener-tendensen. Als in het begin de profane onderwerpen domineren, dan winnen de religieuze thema's terrein, vooral vanaf 1830. Men moet dit zien in de religieuze en de nationalistische heropleving en in het romantisme.

De wetenschappelijke ontwikkeling beïnvloedt ook het productieproces: nieuwe kleurstoffen en emails, grotere beschikbare glasoppervlakten, nieuwe soorten glas. Het zijn echter vooral de restauraties die de glasschilderkunst in eer herstellen, met François Capronnier (1779-1853) bijvoorbeeld, die onder

Portret van Aartshertogin Isabella uit De Boodschap aan Maria, Sint-Michielskathedraal te Brussel (foto G. Charlier)



Ontwerp van Jean-Baptiste de Bethune van het glasraam in de H. Bloedkapel te Brugge (foto G. Charlier)



andere in Brussel, Doornik en Hoogstraten glasramen restaureerde. Verschillende ateliers verschijnen: de belangrijkste zijn die van François Capronnier en Jean François Pluys. François Capronnier wordt sinds 1836 bijgestaan door zijn zoon Jean-Baptiste (1814-1891). Ze waren zeer produktief, niet enkel in België maar ook in andere landen. Het atelier werkt voor zijn projecten vaak samen met bekende schilders uit die tijd.

Jean François Pluys (1810-1873) is de grootste concurrent van Capronnier. Hij is tevens actief op het vlak van scheikundig onderzoek en maakte zeer veel glasramen, waaronder deze van de Onbevleete Ontvangenis (rond 1860) voor het transept van de Sint-Romboutskathedraal te Mechelen.

Vanaf het midden van de 19de eeuw neemt de archeologische neogotiek de bovenhand. Men werkt met kroonglas, verkregen wordt het vlakmaken van een bol glas, waardoor een onregelmatige lichtinval verkregen werd. In die periode heeft men een voorkeur voor de glasramen van de 13de en 14de eeuw, ontworpen als kleurige mozaïeken. De iconografie is vaak vergezocht en symbolisch en ontwikkelt zich op de ramen met médaillons. Het belangrijkste atelier is dat van baron Jean Baptiste de Bethune (1821-1894), die persoonlijke contacten had met Pugin. Hij ontwerpt onder andere het grote glasraam van de Heilige Bloedkapel te Brugge en de ramen van de slotkapel van Caloen in Loppem (1857-1861). Hij is één van de medestichters van de Sint-Lucasscholen. Men kan ook nog de ateliers van Samuel Coucke (1833-1899) en van Henri Dobbelaere (1822-1885) in Brugge vermelden en dat van Stalins-Janssens in Antwerpen.

Vanaf de jaren 1860 komt de neo-rennaissancestijl in opgang, onder andere met de ateliers van Dobbelaere en Stalins-Janssens. Deze stijl ontwikkelt zich vooral voor glasramen in burgerlijke gebouwen en we zien van dan af ook een democratisering van het glasraam en een serieproductie.



Ontwerp van Jules Dobbelaere voor een glasraam voor de Sint-Gertrudiskerk van Ternat (archief K.C.M.L.)

Vanaf deze kunstenaars van de 19de eeuw tekent zich een conservatieve tendens af tot aan de Tweede Wereldoorlog. Op het einde van de 19de eeuw en het begin van de 20ste eeuw is er een enorme produktie en het glasraam kent een hoge vlucht. Vele glazeniers komen uit de Sint-Lucasscholen of werden in de ateliers opgeleid.

In feite bestaan er drie stromingen naast elkaar: de kunst uit de Sint-Lucasscholen, waar men een goede ambachtsman maar vooral een goede christen moest zijn, een kunst van bescheiden modernisme en een brave produktie die zich hiertussen situeert.

Naast deze zeer traditionele religieuze kunst, die ook nog na de Tweede Wereldoorlog blijft voortbestaan, moet men wijzen op de vernieuwende stromingen in de religieuze kunst tussen de Wereldoorlogen en in het bijzonder op de Pelgrimbeweging, waar de schilder Eugene Yoors en de glazenier Colpaert bijvoorbeeld samenwerken voor de glasramen van het klooster van de Zusters Annunciaten in Heverlee: de synthetische grafiek en het statig uitzicht geven een heel mooi spiritueel effect en sluiten aan bij de Art Deco. Op dat ogenblik willen vele

Slotkapel van Caloen te Loppem met ramen naar ontwerp van Jean-Baptiste de Bethune (foto G. Charlier)



Glasraam E. Yoors, Kapel van de Boodschap te Heverlee (foto G. Charlier)

schilders-glazeniers zich losmaken van de traditionele tendens en gaan werken in een expressionistische stijl.

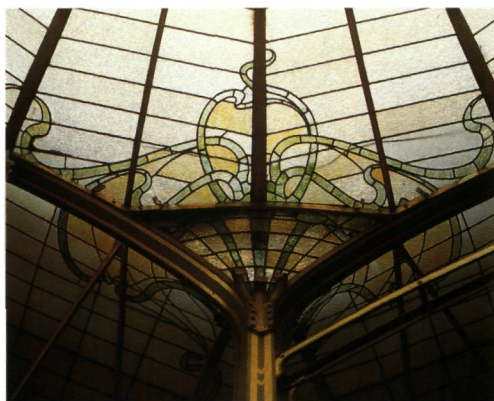
Parallel aan het religieuze glasraam ontwikkelt zich ook de Art Nouveau, die wel de weg opende naar de moderne kunst maar hierin nooit een ideale uitdrukkingvorm gevonden heeft.

De Art Nouveau wil het onderscheid tussen de grote kunst en de toegepaste kunst opheffen. Op het einde van de 19de

eeuw dringt dit door in de glasraamkunst dankzij de verspreiding van het "Amerikaans glas" volgens een formule van John Lafarge en Louis Comfort Tiffany. Het amerikaans glas sluit de schilderkunst uit.

Een Art Nouveauraam onderscheidt zich van een traditioneel glasraam behalve in formele aspecten ook in het feit dat de glasuitsnijding en het loodpatroon van kapitaal decoratief belang is. Een Art Nouveau raam wordt, dankzij het Amerikaans glas, even interessant om te

Details lichtkoepel woning E. Van Eetvelde te Brussel (foto's P. De Prins)





Woning E. Van Eetvelde te Brussel, 1895-1897, Victor Horta (foto P. De Prins)

bekijken door weerkaatsing als door transparantie.

Het is Raphael Ewaldre die het succes van het Amerikaans glas garandeert -en dat van de Belgische Art Nouveau - dankzij de medewerking met de grote architecten van dat ogenblik en in het bijzonder met Horta.

De vegetale motieven, die niet

naturalistisch zijn maar van een bijzondere soepelheid, breiden zich uit over trapphallen, vensters, glazen koepels en worden opgehoogd met langharige vrouwefiguren, met vogels en met geraffineerde landschappen. Bij Henri Van de Velde worden de motieven abstracter en strenger; ook Serrurier-Bovy integreert glasramen in zijn binnenhuisinrichtingen.

Wanneer bepaalde kerkramen, zoals we gezien hebben, zich inpassen in de Art Deco, en hierbij citeren we de realisaties van Colpaert met tekeningen van zeer verschillende kunstenaars, is het toch voornamelijk in openbare en privé-gebouwen dat het Art Deco glasraam vertegenwoordigd is: bovenlichten, kamerschermen, veranda's. De belangrijkste karakteristieken zijn een tendens naar geometrie en een zekere abstractie, de schuine lijn, de asymmetrie en de bevrijding uit de ornamentale tirannie. Dit overzicht van de glasschilderkunst doet enigszins onrecht aan de 19de- en 20ste-eeuwse glasramen, maar het is onmogelijk ze allemaal op te noemen. Men moet nochtans aandringen om ze met dezelfde zorg te behandelen als onze oude glasramen. Dus geen verwaarlozing, geen vernielingen, om later, en te laat, hun verdwijning te betreuren.



Woning Reypens te Mortsels, 1927, E. Van Steenberghe (foto O. Pauwels)



RESTAURATI
VAN
GLASRAMEN

Joost Caen, Warner Berck

De restauratie van ons glasraam-patrimonium vergt regelmatig nazicht, deskundig onderhoud en soms een restauratieingreep. Elke behandeling van een glasraam moet gebeuren volgens de regels van de kunst. In dit technisch rapport werd getracht deze regels te beschrijven, rekening houdend met de recentste ontwikkelingen in deze problematiek. Gebrek aan informatie over dit vakgebied mag niet langer schade aanrichten aan wat ons rest aan oude, maar ook recente glasschilderkunst. Het spreekt vanzelf dat enkel deskundige restaurateurs waardevolle glasramen mogen behandelen en dat deze beschrijving niet bedoeld is als handleiding voor avonturiers.

OORZAKEN VAN MOGELIJKE SCHADE AAN GLASRAMEN.

Verontreiniging en vervuiling

Vogeluitwerpselen, stof, mastiek- en cementresten, verfsporen ten gevolge van het schilderen van het interieur of aan de buitenzijde van het gebouw of aan goten, ijzerwerk, en andere.

Beschadiging

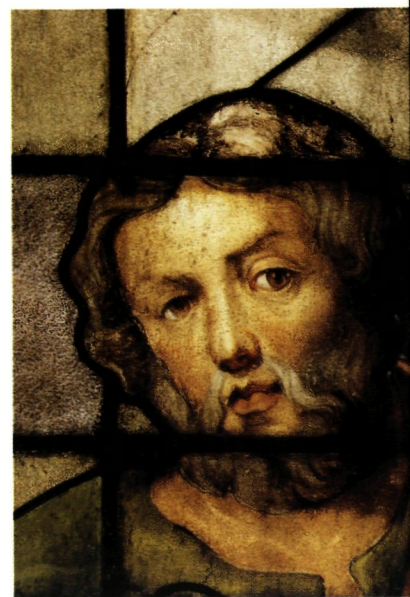
Breuken, bekrassingen, verlies van stukken veroorzaakt door hagel, stormwind, tocht en onderdruk, vandalisme, oorlog, brand. Ook bij restauratiewerken aan het gebouw, onder meer bij het plaatsen van stellingen, het reinigen of zandstralen van gevels of bij de uitvoering van installaties zoals het plaatsen van elektriciteitskabels en verwarmingsbuizen worden glasramen wel eens beschadigd.

Verval van de materialen die het glas moeten samenhouden

* Het loodvlechtwerk wordt sprok, bindloten breken af met verzakkingen van de panelen tot gevolg, waardoor breuk en glasverlies kunnen optreden. Ook de mastiek wordt broos en valt eruit of verpoedert. Ruitjes die dan niet meer voldoende gesteund worden, breken of vallen uit.

* Door de verwerking van het stenen raamwerk, het roesten van de raambruggen en losse bruggen kunnen er vervormingen van de panelen optreden met breuk en glasverlies tot gevolg. Ook andere raamwerken kunnen vervallen: hout kan verrotten en gietijzer kan breken.

Hoewel glas in lood vrij flexibel is, veroorzaakt schade aan het raamwerk dikwijls schade aan het glasraam.



H. Jozef (19de-eeuwse reconstructie, vergelijk met de originele hogepriester uit hetzelfde raam uit Het huwelijk van Maria, Sint-Michielskathedraal te Brussel, (foto G. Charlier)

◀ De hogepriester uit Het huwelijk van Maria, Sint-Michielskathedraal te Brussel (foto G. Charlier)



1	2	3
4	5	

1. Bevuiling van glas door duiven, Sint-Michielskathedraal te Brussel (foto J. Caen)

2. Gedeeltelijk gaaswerk is een oorzaak van bevuiling door duiven, Sint-Michielskathedraal te Brussel (foto J. Caen)

3. Opzettelijke beschadiging, Sint-Michielskathedraal te Brussel (foto J. Caen)

4. 5. Typische schade aan bindroeden en raambruggen, Sint-Michielskathedraal te Brussel (foto J. Caen)

Verwerking van het glas zelf

Daar hedendaags glas vrij goed bestand is tegen allerlei chemische stoffen, vergeet men wel eens dat glas geen inert materiaal is en dat in het bijzonder oude glassoorten uit onze historische glasramen zeer corrosiegevoelig zijn.

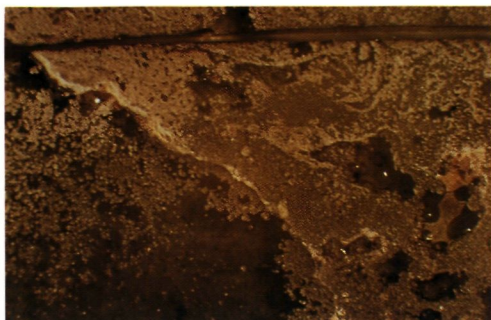
Deze verwerking of ontglazing is dikwijls vrij ernstig en stelt restaurateurs veruit voor het grootste probleem.

Om de verwerking van glas goed te begrijpen moet men weten dat glas een stof is in meta-stabiele toestand. Glas is als structuur iets tussen vast en vloeibaar, het is een vast geworden gesmolten fase.

Glas wordt gemaakt op basis van siliciumdioxide (zand, SiO_2) als grondstof, potas

(K_2CO_3) en/of soda (Na_2CO_3) als smeltmiddelen en kalk (CaO) als stabilisator. Na samensmelting en afkoeling, wordt er een complex silicaat van soda (of potas) en kalk gevormd, niet gecristalliseerd, dat glas genoemd wordt.

Oud glas bestaat hoofdzakelijk uit kiezelarde en alkalische zouten: potas (as van hout en/of van varens) of soda (zeezout of zeeplantenas) en kalk. Kiezelarde is het basiselement, de alkalibestanddelen zijn het smeltmiddel en vormen de variabele factor. Aangezien alkalihoudend glas zeer watergevoelig is, wordt kalk toegevoegd als stabilisator. De samenstelling en duurzaamheid van historisch glas varieert nogal, wat uiteraard zijn invloed heeft op zijn



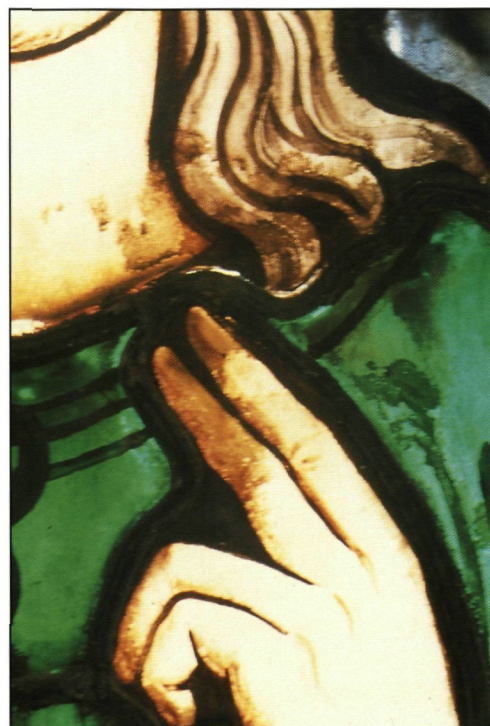
Ontglazingsverschijnsel,
oculus Sint-Michielskathedraal
te Brussel (foto J. Caen)

fysische en chemische eigenschappen. De duurzaamheid van het glas hangt af van de proporties van zijn basisbestanddelen. In de middeleeuwen en tot in de 16de eeuw werd vooral potasglas vervaardigd dat in regel minder duurzaam is dan sodaglas.

Het verwerings- of corrosieproces ontstaat door inwerking van atmosferische invloeden en van natuurlijke, huis- houdelijke en industriële vervuiling (CO_2 , SO_2 , ...). Hoewel de vervuiling bijdraagt tot het verweringsproces door de recente stijging van kool- en zwaveldioxyden in de lucht, is ze voor glasramen enkel schadelijk in combinatie met vochtigheid. De afwisseling van vochtigheid en droogte en

vooral condensatievocht hebben daarbij meer invloed op het proces dan de regen. Door thermische schokken ontstaan in het glas haarscheurtjes en krasjes, waarin alkalische zouten kunnen gevormd worden (1). Deze zouten trekken op hun beurt weer water aan, waardoor het glas steeds meer en meer bedreigd wordt. Dit uitlogingsproces noemt men ontglazing; een kettingreactie is ontstaan.

Aan het glasoppervlak manifesteert zich dit door de vorming van putvormige of streepvormige corrosie die tot echte corrosiehaarden kunnen uitgroeien en dikke korsten kunnen vormen (2). Deze houden het vocht vast en versnellen het proces. Elk stuk glas dat een andere kleur



Vervuiling buitenzijde
respectievelijk bij opvallend en
doorvallend licht, Sint-
Elisabethgasthuis te
Antwerpen (foto J. Caen)

Putvormige ontglazing, op het 14de-eeuws paneel met stichter, K.M.K.G. te Brussel (foto A.C.L.)

heeft, heeft ook een andere samenstelling, hetgeen verschillen in de aard en omvang van de corrosie verklaart. Een te hoge vochtigheidsgraad brengt dikwijls de aanwezigheid van mossen en schimmels met zich, die, vooral door hun afscheidingsprodukten en het vasthouden van het vocht, een schadelijke invloed hebben op het glas.

Soms lijkt het alsof het glas inwendig wordt aangetast, zonder dat hiervoor aan de binnen- of buitenzijde een aanleiding schijnt te zijn. Dit is een proces dat aanvangt op het ogenblik dat het glas gemaakt werd en is niet te stuiten. De oorzaken hiervan kunnen zowel liggen bij de chemische samenstelling van het materiaal als bij interne fysische spanningen. Dit verschijnsel kan de optische kwaliteiten van de ramen sterk schaden door opaliserende werking en uit het evenwicht brengen van de kleurenharmonie.

Vroegere restauratie, herstelling of aanpassing

- * Verlies van oorspronkelijk materiaal door vervangen van gebroken of gecorrodeerde stukken.
- * Herschilderen en herbakken van stukken met verdwenen of verweerde glasschildering.
- * Storende kleurinvullingen en stuntelig geschilderde lacune-invullingen.
- * Toepassing van verkeerde reinigingsmethoden met verzwakking en

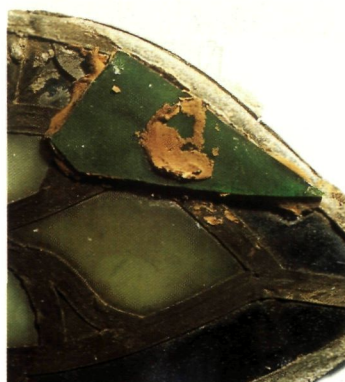


snellere aantasting en corrosie van het glas tot gevolg.

- * Onoordeelkundige recuperatie van glasramen of delen ervan waarbij het kunstwerk dikwijls zijn originele belichting, esthetische en historische context, en perspectiefsituatie verliest.
- * Vormelijke aanpassingen, zoals verkleinen of vergroten van het glasraam of delen ervan, en inhoudelijke aanpassingen veroorzaken meestal onherroepelijke schade aan het kunstwerk.

► Slechte herstelling (foto J. Caen)

►► Slechte herstelling door opkleven van gebrandschilderd stuk (foto J. Caen)



Onvakkundig opbergen of bewaring in voor glas ongunstige omstandigheden

- * Opberging in kelders of vochtige ruimten is schadelijk, vooral op lange termijn.
- * Verpakking in houten kisten met stro, houtkrullen, karton of wateraantrekkende materialen, waardoor een gunstig milieu wordt geschapen voor glascorrosie.
- * Verpakking met teveel panelen in één kist, niet van elkaar gescheiden en moeizaam te manipuleren, waardoor het risico op een ongeval verhoogt.
- * Niet-verticale opslag en/of manipulatie, waardoor de panelen vervormen en breuk of glasverlies optreedt.
- * Plaatsing in ruimten met verhoogd risico: in lokalen die als bergruimte ongeschikt zijn omdat ze niet kunnen worden afgesloten, zoals doorgangen, in lokalen met extra brandgevaar, zoals een stookruimte, in lokalen met trillingsrisico's, naast machines of in de nabijheid van verkeer of klokkengelui.
- * Demontage, berging en manipulatie zonder voorstudie en zonder planning van de conservatiebehandeling, waarbij alle aspecten zoals verzekering, aanbesteding, controle in afwachting van de uitvoering en verantwoordelijkheid geregeld werden.

DOEL EN PRINCIPES VAN ELKE INGREEP.

Elke restauratie-ingreep moet gebeuren met absoluut respect voor het authentieke document en met behoud van het oorspronkelijk materiaal.

Volgende ingrepen kunnen noodzakelijk zijn voor de conservering en kunnen zo de levensduur van het werk verlengen:

- * zuiveren van het oppervlak,
- * consolidatie van de grisaille,
- * herstelling van beschadigingen of aantastingen,
- * herloden,
- * voorlopig instandhoudingswerk,
- * beveiliging, preventieve conservatie.

Een conservatiebehandeling wordt best gevolgd door maatregelen die het glasraam blijvend beschermen tegen de oorzaken

van beschadiging of verval.

Bij de conservatie en bescherming van historische ramen moet zowel rekening gehouden worden met de materiële toestand als met de historische en esthetische waarde en boodschap. Daartoe moet, alvorens tot handelen over te gaan, steeds overleg gepleegd worden met verschillende specialisten.

VOORONDERZOEK EN DOCUMENTATIE VOOR ELKE INGREEP.

Vóór elke ingreep moet een dossier worden geopend met alle mogelijke gegevens betreffende het raam, die het resultaat zijn van een vooronderzoek. Dit vooronderzoek behelst een kunsthistorisch onderzoek een materieel-technisch onderzoek en een restauratie-voorstel.

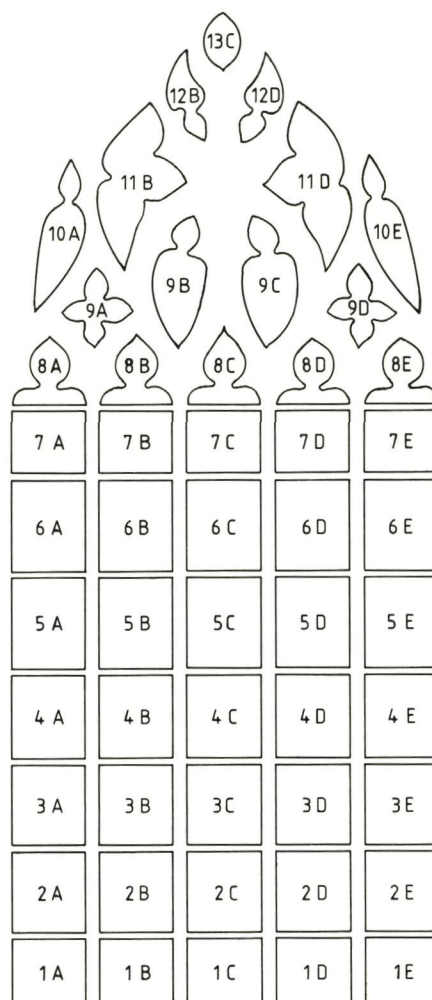
Het moet volgende elementen bevatten:

- * kunsthistorische gegevens: beschrijving, identificatie van de voorstelling, auteur, datering, stijkenmerken, vroegere ingrepen en restauraties, iconografische documentatie zoals ontwerptekeningen, kartons, plannen, oude foto's; het fotoarchief van het Koninklijk Instituut voor het Kunstpatrimonium bezit van de meeste historische ramen in België een nuttige fotodocumentatie en dient dus steeds geraadpleegd;

◀ Raam J. Del Rio, 1615-1616, Onze-Lieve-Vrouwekathedraal Antwerpen uit glasreserve, vóór restauratie (foto J. Caen)

▼ Zelfde raam na restauratie en vóór retouche (foto J. Caen)





▲ Raam J. Del Rio, 1615-1616, Onze-Lieve-Vrouwe-kathedraal Antwerpen uit glasreserve, na koudretouche (foto G. Charlier)

►► Schema met nummering van de panelen van een raam (tekening R. De Meerleer)

* fotografische documentatie: fotosurvey van binnen- en buitenzijde van het geheel en van elk paneel apart; bij het nemen van foto's is het nuttig een meetlat en grijswaarden- of kleurenkaart in beeld te brengen;

* materieel-technische gegevens: opmetingsplannen, beschrijving en schema's van de bewaringstoestand, detailfoto's van het schadebeeld; * diagnose en evaluatie van de schade, gevolgd door een beschrijving en verantwoording van de noodzakelijke restauratie-ingreep.

Om de staat van bevinding op te maken is het nuttig een consequent systeem te hanteren. Hiertoe kan gebruik gemaakt worden van de model fiches en codering, opgenomen in bijlage.

Een vooronderzoek, opgesteld volgens deze richtlijnen, maakt het mogelijk het bestek en de prijsraming voor de restauratie exacter op te stellen.

DEMONTAGE.

Vóór elke manipulatie moeten de nodige verzekeringen afgesloten worden voor zowel demontage, transport en opberging als de eventuele restauratie zelf.

De panelen worden voorzichtig losgemaakt en uit het raamwerk gehaald. De werkwijze is afhankelijk van de wijze van plaatsing. In elk geval moet elke bijkomende beschadiging bij het uitnemen vermeden worden. Hiertoe dient het glas voorlopig beschermd worden met karton, vezelplaten en doeken.

Historisch meubilair, schilderijen en muurschilderingen in de onmiddellijke nabijheid worden eveneens afgeschermd. Risico's in dat verband dienen vooraf met de betrokken diensten besproken te worden.

Indien een eerste oppervlakkige reiniging bij het demonteren noodzakelijk is, dan moet dit steeds droog, zonder gebruik van water, gebeuren. De kans is immers groot dat de panelen nog licht vochtig zijn als ze worden ingepakt en alleen een droge bewaring is een goede bewaring. Stof, zand e.a. kunnen voorzichtig met een zachte borstel worden verwijderd.

Tijdens de demontage worden de vensteropeningen, zowel dag- als slagmaten, nauwkeurig opgemeten, alsook de panelen zelf.

Voor bepaalde delen van een glasraam, zoals maaswerk, is het nodig kartonnen mallen te maken.

Overeenkomstig de vooropgestelde schema's wordt elk paneel onmiddellijk na uitname genummerd op een kleefband (3), aangebracht aan de niet-grisaille-kant. Eventueel worden loszittende fragmenten vastgemaakt met kleefband of uitgenomen. In het laatste geval kunnen de scherven zoals eventueel andere reeds uitgevallen delen, geïdentificeerd worden en in papieren omslagen geborgen worden.

Tijdens de uitname worden alle tijdens het vooronderzoek nog niet opgemerkte of nieuwe beschadigingen aan glas, steenwerk en bruggen genoteerd.

In het kader van vele restauraties van glasramen wordt dikwijls ook de raamomlijsting, van steen of hout, vernieuwd. De dag- en slagmaten van de raamopeningen moeten hierbij behouden blijven. De panelen van glasramen mogen nooit vergroot of verkleind worden om te passen in de gerestaureerde raamomlijsting.

Losse elementen die vrijkomen bij de demontage zoals bindroeden, deuvels, e. a. worden genummerd en bewaard. Tevens moeten alle elementen die van belang

kunnen zijn voor verder historisch of ander wetenschappelijk onderzoek, b.v. een staal van de aanstrijkmortel, ter documentatie bewaard worden (4).

TRANSPORT EN BERGING.

Elke verpakking moet vervaardigd zijn uit stevige, niet-wateraantrekkende produkten. Zo mogelijk is een vochtpermeabele plastic te gebruiken. De panelen dienen altijd van elkaar gescheiden te zijn, bijvoorbeeld door polystyreen-platen.

De panelen moeten verpakt zijn in draagbare volumes, zo mogelijk draagbaar door één persoon. Onbevoegden dienen steeds geweerd van de werf. In elk geval dient elke manipulatie te gebeuren door vaklui. Een goede voorbereiding en uitvoering van de werken houdt de gevaren beperkt. Toch is een verzekering noodzakelijk van bij de start van de behandeling.

Tijdens transport en berging moeten de panelen verticaal staan. Voor de berging tijdens de behandeling is in het atelier horizontale bewaring noodzakelijk. De panelen worden dan elk afzonderlijk in een stevige schuif, op een uitneembare plaat, geborgen.

Daarbij mogen losse glasstukken nooit op elkaar gelegd worden. Zo voorkomt men schade door het wrijven of tegen elkaar stoten van de glasfragmenten.

Voor het transport dient een aangepast vervoermiddel benut te worden. Om het risico's voor schokken of zelfs ongevallen zo laag mogelijk te houden dienen gevaarlijke verkeerspunten en slechte wegen vermeden. In sommige gevallen kan het nodig zijn een veilige transportroute vooraf uit te stippelen.

Opslaglokalen moeten een stabiele temperatuur en vochtigheidsgraad hebben (5), brandveilig zijn en goed verlucht. De panelen mogen niet in doorgangen staan of blootstaan aan stoten, schokken of trillingen.

► Een werktekening
(foto J. Caen)

Voor bescherming in buitengewone omstandigheden, tijdens brand, natuurrampen, oorlog, aanslagen of dergelijke moet een urgentieplan klaar liggen. Waardevolle glasramen moeten dan zo spoedig mogelijk veilig opgeborgen worden. Ook eventueel aanwezige glassplinters moeten bewaard worden. Eigenaars en verantwoordelijken moeten op dergelijke rampen voorbereid zijn door lijsten op te stellen van vaklui en van veilige bergruimten, waar men in geval van nood een beroep op kan doen.

ONDERZOEK IN HET ATELIER.

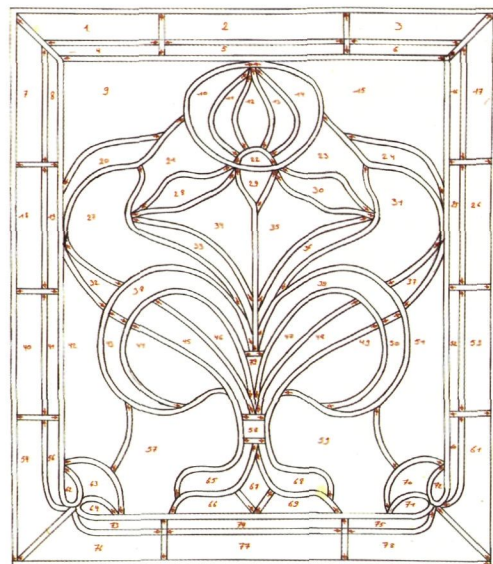
Het onderzoek in situ wordt in het atelier vervolledigd met nauwkeurig onderzoek van elk onderdeel van het kunstwerk: de staat van het lood, het glas, de schildering, de aanwezigheid van breuken, de lacunes en de corrosie.

Dit onderzoek gebeurt in hoofdzaak visueel. De bewaringtoestand van de glasschildering en verschijnselen die op glascorrosie wijzen worden onder binoculaire microscoop onderzocht. Het visueel onderzoek naar met zilvergeel bewerkte glasstukken of naar retouches met koudverf kan gebeuren met behulp van UV-licht.

De proeven mogen nooit destructief zijn: elk mechanisch onderzoek, zoals het controleren van de hechting van de glasschildering (6) met de vingernagel of met behulp van het glasvezelborsteltje alsook het uitvoeren van reinigingstests, is zo beperkt en zo voorzichtig mogelijk uit te voeren.

Voor dit aanvullend onderzoek kunnen de modelfiches verder worden aangewend. De resultaten van dit onderzoek worden evenwel uitgebreid in een geschreven rapport opgenomen. Op basis van dit alles wordt de behandeling definitief vastgelegd.

Eventueel zal een verdere analyse van bepaalde verschijnselen gevraagd worden aan een bevoegd laboratorium (7), teneinde een juiste behandelingsmethode of produkt toe te passen.



Indien ontleding van het paneel noodzakelijk blijkt moet een loodafdruk vervaardigd worden. Deze *rubbing* is een wrijftekening, op een dun maar sterk papier vervaardigd.

Het vormt de basis voor het opmaken van alle toekomstige schema's en werktekeningen. Meestal worden er uitgaande van de rubbing een loodzettekening, met de ziellijnen, en een werktekening gemaakt.

Op de werktekening worden alle gegevens aangeduid welke van pas komen of noodzakelijk zijn voor een eventuele restauratie:

- * loodverloop (met pijltjes aan te duiden) en soorten profielen (vorm, breedte, ...);
- * lacunes, groot of klein (eventueel opgevuld met mastiek, cement of lood);
- * breukverloop;
- * zones met corrosie;
- * bindingen van bindroeden;
- * andere verstevigingen (staaldraad, e.d.).

ONTLODING VAN HET PANEEL.

Op basis van de conclusies van het onderzoek kan al dan niet tot een gehele of gedeeltelijke herlodging worden overgegaan. Daar demontage altijd een risico

voor nieuwe breuken met zich meebrengt, lijkt het van belang te benadrukken dat het *herladen* niet steeds noodzakelijk is.

Afhankelijk van de grootte, de sterkte, de ouderdom, de oriëntatie in het monument kan overwogen worden de loodvatting te bewaren. Dit geldt zeker wanneer buitenbeglazing wordt voorzien, waardoor de glas-in-loodpanelen niet meer aan dezelfde eisen van dichtheid en stevigheid moeten voldoen. Het spreekt vanzelf dat, voor het zeldzaam geval waar de oude loodvatting nog bewaard is, het lood zeker niet mag verwijderd worden.

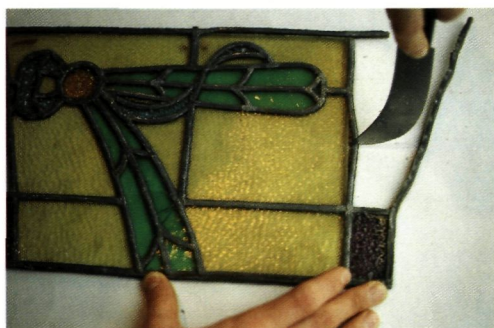
Met het ontladen zal pas worden begonnen nadat een loodafdruk vervaardigd werd (8).

Het lood is niet te verwijderen:

- * als het loodnet in goede staat verkeert en er geen glasbreuk voorkomt;
- * als het lood van historisch belang is (zeldzaam in België);
- * als er enkel gereinigd dient te worden.

Het lood kan *gedeeltelijk* verwijderd worden:

- * als er glasbreuk voorkomt, moeten de gebroken stukken verwijderd worden, om



Het schikken van de glasstukken (gedeeltelijk gereinigd) op de werktekening (foto J. Caen)

een degelijke verlijming te kunnen uitvoeren.

Het lood zal *volledig* verwijderd worden :

- * als het lood sprok is worden en geen historische waarde heeft;
- * als de mastiek sprok is worden en zijn waterdichtende functie verloren heeft;
- * als het schadebeeld van het glas een volledige behandeling vraagt: veel breuken, sterke vervuiling en ontglazing.

De ontloeding is een delicaat werk. Het moet zeer voorzichtig gebeuren om breuk te vermijden. Historisch glas is immers meestal zeer dun en breekbaar. Het lood wordt voorzichtig losgeduwd en doorgesneden of doorgeknipt. Lostrekken van het lood is te vermijden daar de kans op afbreken van de hoeken van de glaasjes te groot is. Bij riskante of kleine stukken worden de soldeerpunten eerst met een warme bout losgesmolten. Elk stuk wordt op zijn plaats op de werktekening gelegd. Andere methodes voor de ontloeding zijn uit den boze. Zeker mag het paneel nooit in een oven verhit worden om zo het lood weg te smelten: dit kan fatale gevolgen hebben voor glas en schildering (9). Van alle gebruikte loodprofielen moeten fragmenten bewaard worden ter documentatie (10).

Het ontladen met de tang (foto J. Caen)

Het ontladen met het loodmes (foto J. Caen)

REINIGING VAN HET GLAS.

Onderzoek vóór de reiniging

Vóór elke reiniging moet het glas aan voor- en achterzijde grondig onderzocht worden naar de toestand van het glas en

► Engelen uit De visitatie, Sint-Michielskathedraal te Brussel (foto G. Charlier)

hechting van de schildering, naar eventuele schildering aan de buitenzijde en naar de aard van de vervuiling (stof, olie, vet, teer, corrosieproducten, mortelresten, roestsporen, verfsporen, enz. ...).

Dit alles heeft tot doel vast te stellen of al dan niet mag gereinigd worden en, zo ja, met welke methoden. Er moet over gewaakt worden dat hierbij het glas of de grisaille nooit in gevaar worden gebracht en er mag nooit te ver gereinigd worden. Het is beter een fractie van de vervuiling ongemoeid te laten dan ze weg te nemen en hierbij het risico te lopen op beschadigingen (11).

Waarom reinigen ?

Een reiniging van het glas is meestal noodzakelijk, omdat corrosie en vervuiling niet alleen esthetisch storend werken, maar ook omdat lagen vuil steeds vochtigheid en schadelijke stoffen vasthouden die nadelig zijn voor het behoud van glas en schildering. Het moet duidelijk zijn dat een reiniging of gelijk welke andere ingreep, nooit de originele toestand volledig kunnen herstellen. Elke behandeling wordt uitgevoerd om de levensduur van het glasraam te verlengen en het oorspronkelijk evenwicht in de kleurenharmonie en de compositie zo goed mogelijk te herstellen en te bewaren.

Soorten reiniging

Manueel-mechanische reiniging

De oppervlakkige reiniging van stof, zand en dergelijke gebeurt best manueel-mechanisch met een zachte borstel van varkenshaar. Daarbij moet het wrijven zoveel mogelijk worden beperkt. Alleen zo wordt vermeden dat het glasoppervlak als

het ware wordt geschuurd en bekrast. Het verwijderen van grof vuil zoals mastiek-, mortel- en cementresten, alsook soms vogeluitwerpselen gebeurt ook manueel-mechanisch, doch in twee stappen. De grootste massa kan met het scalpel verwijderd worden, de resterende sporen op het glasoppervlak met fijnere technieken.

Een fijne mechanische vuilverwijdering gebeurt met het glasvezelborsteltje. De veroorzaakte *wrijving* is echter niet zonder gevaar voor bekrassing van het glasoppervlak. Deze vorm van reiniging wordt aangewend voor het verwijderen van ondoorschijnende plekken en de dikwijls hardnekkige, typische matte vuilaanslag op de buitenzijde van het glas. Van alle mechanische reinigingsmethodes is de reiniging met het glasvezelborsteltje één van de meest effectieve en veilige. Daar dit volledig met de hand gebeurt is controle tijdens het werk met binoculaire microscoop zeer gemakkelijk. In bepaalde gevallen kan glasvezel ook gebruikt worden op de gebrandschilderde zijde, maar dan is de graad van reiniging te beperken en is voortdurende controle onder de loep een noodzaak. Deze techniek is geschikt voor reiniging in situ en voor behandeling van panelen welke niet ontlood moeten worden. Reiniging met de glasvezelborstel kan eventueel gecombineerd worden met water en/of alcohol. Het inademen van glasvezelstofdeeltjes is schadelijk voor de gezondheid, het gebruik van een stofmasker is aan te raden.

Andere mechanische technieken

Alle harde mechanische en machinale

1 2 3

1. Het verwijderen van mastiekresten met het scalpel (foto J. Caen)

2. Het reinigen met het glasvezelborsteltje (foto J. Caen)

3. Het chemisch reinigen (foto J. Caen)





reinigingstechnieken dienen vermeden te worden omdat ze grote kans geven op scheurtjes, splinters, krasjes, welke ideaal terrein zijn voor aantasting door corrosie.

Het betreft reiniging :

- * met harde borstels;
- * met luchtdruktoestellen;
- * door afschuren of afstralen (met Al_2O_3 of SiO_2 -korrels);
- * door slijpen en schuren;
- * met staalwol.

Fijne tandartsinstrumenten kunnen in bepaalde gevallen gebruikt worden voor het verwijderen van corrosie uit kratertjes. Voortdurende controle onder binoculaire microscoop is hierbij wel noodzakelijk.

Reiniging met water

Hierbij wordt bij voorkeur gebruik gemaakt van gedistilleerd of gedeïoniseerd water.

Men maakt beter geen gebruik van hard water. Water onder druk of stoom zijn in elk geval uit te sluiten evenals het langdurig weken in een bad of spoelen onder stromend water. De reiniging gebeurt met behulp van bevochtigde watten, steeds zeer voorzichtig, stapsgewijs met kleine oppervlakken. Water wordt meestal aangewend als eerste reiniging van oppervlakkig vuil, bijvoorbeeld voor het weken van mastiekresten of uitwerpselen van vogels, gevolgd door een mechanische reiniging ofwel als nareiniging. Na een waterreiniging worden de stukken steeds nagedroogd met ethanol.

Het gebruik van water bij aangetast glas, met corrosieverschijnselen of lossende glas-

schildering, is gevaarlijk. Water is een sterk polair oplosmiddel. De metaalionen van de grisaille- of contourschildering worden dus gemakkelijk meegenomen (12).

Chemische reiniging

Chemische reiniging is principieel te mijden. Slechts indien alle andere reinigingsmethoden werden uitgetest en er nog geen aanvaardbaar resultaat werd bekomen, kan mits overleg en goedkeuring van de bevoegde instanties overgegaan worden tot een chemische reiniging. Belangrijk hierbij is uiteraard wat een *aanvaardbaar* resultaat mag heten. De noodzaak van een reiniging moet steeds geëvalueerd worden in functie van de conservatie en mag nooit om louter esthetische redenen gebeuren. In het geval van chemische reiniging wegen de risico's meestal zwaarder dan de mogelijke problemen bij conservatie na een minder grondige reiniging.

Proefondervindelijk onderzoek heeft aangetoond dat bij bijna elk glas, zelfs nieuw, de blootstelling aan solventen of andere chemische reinigingsmiddelen, steeds een lichte vertroebeling en verruwing van het oppervlak tot gevolg heeft. Deze aantasting is dikwijls alleen op microscopische schaal waar te nemen en niet te zien met het blote oog.

Chemische reiniging dient steeds op een beperkte schaal te gebeuren, in lage concentraties, met zeer korte inwerkingstijden en eventueel via verschillende herhalingen.

Tot chemisch reinigen mag nooit worden overgegaan zonder voorafgaand onderzoek. Dit onderzoek bestaat in hoofdzaak uit het uitvoeren van reinigingstests. Daarbij zijn vergelijkende controles vóór, tijdens en na de proeven uit te voeren. Er dient voor gezorgd dat er geen residu van het gebruikte produkt op het testvlak achterblijft. Dit kan immers verder blijven inwerken op het glas of op de schildering.

Hierna volgt een beknopt overzicht van enkele chemische produkten die gebruikt worden voor het reinigen van glas.

Paneel uit raam van J.F. Pluys, Sint-Elisabethgasthuis te Antwerpen (foto J. Caen)

▼
Vóór restauratie met slechte lacune-opvulling (foto J. Caen)

►
Na restauratie met vernieuwde lacune-opvulling (foto J. Caen)



Het water dat gebruikt wordt voor het verdunnen van de chemicaliën moet steeds gedistilleerd water zijn.

Chemicaliën opgelost in water.

Deze kunnen ingedeeld worden op basis van de pH-waarde die ontstaat in de oplossing. Eenvoudig gesteld is de pH of zuurtegraad een maat voor de *agressiviteit* van de oplossing.

De schaal reikt van 1 tot 14, met de neutrale middenwaarde van 7 voor zuiver water.

* Basen (pH groter dan 7): ammoniakoplossing (NH_4OH), bijtende soda (NaOH), bijtende potas (KOH), kalkwater ($\text{Ca}(\text{OH})_2$).

Het gebruik van basen is uiterst bedreigend voor het glas en de glaszchildering. Sterke basen vernietigen het kiezelaarden netwerk van het glas en zijn daarom in geen enkel geval te verantwoorden. Het gebruik van deze producten is zelfs niet aangewezen als ze daarna geneutraliseerd en weggespoeld worden, want het onheil is dan reeds geschied.

* Zuren (pH kleiner dan 7): zoutzuur (HCl), zwavelzuur (H_2SO_4), salpeterzuur (HNO_3), azijnzuur (CH_3COOH), oxaalzuur ($(\text{COOH})_2$).

Tegen het gebruik van zuren is niet aangetast glas in de regel beter bestand. Toch is een aantasting niet altijd zichtbaar met het blote oog en daarom moet ook het gebruik van zuren worden afgeraden (13). Bij de inwerking van een zuur treedt er een uitlogingsverschijnsel op. Dit betekent dat metaalionen (Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , ...) uit het glas of de glaszchildering worden weggenomen. Bijzonder agressief voor glas is bijvoorbeeld fluorwaterstofzuur (HF). Dit zuur wordt dan ook, zowel in de vorm van gas als in een waterige oplossing, gebruikt om glas te etsen of te matteren.

Een vrij veel gebruikt, betrekkelijk veilig beschouwd, produkt is de EDTA-oplossing in water (ethyldiaminetetraacetaat). EDTA is het natriumzout van een organisch produkt dat goed oplosbare

complex-bindingen vormt met allerlei metaal-ionen en aanleiding geeft tot goed oplosbare produkten. Om de oplossing neutraal te maken (EDTA is lichtjes zuur) wordt een gelijke hoeveelheid ammoniumbicarbonaat toegevoegd. Van alle chemische reinigers is dit het produkt met de meeste effectieve werking, omdat het selectief werkt op de corrosie en lagen vuil en niet op het glas. EDTA mag evenwel *nooit op de grisaille-kant* gebruikt worden. Het is enkel te gebruiken op de niet beschilderde zijde, daar het ook de ijzer- en loodionen uit de grisaille aan zich bindt. Er moet op gelet worden dat na gebruik de stukken moeten nagereinigd worden met water en gedroogd met ethanol.

Een produkt met gelijkaardige uitwerking is natriumthiosulfaat ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$). Dit heeft echter als voordeel dat het ook onder welbepaalde voorwaarden op de schildering kan gebruikt worden. Men mag dit produkt echter nooit langdurig of onder verhoogde temperatuur laten

Paneel uit raam van J.F. Pluys, Sint-Elisabethgasthuis te Antwerpen.

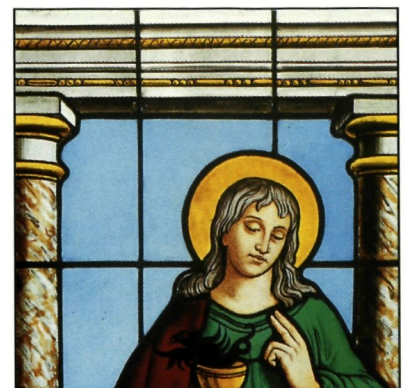
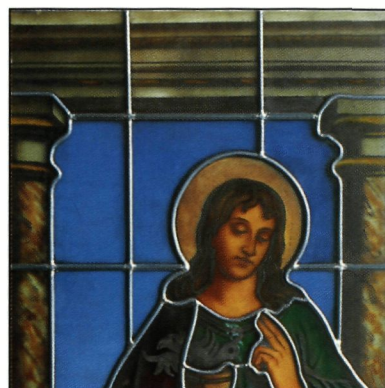
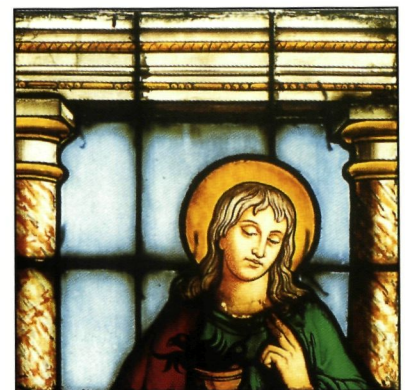
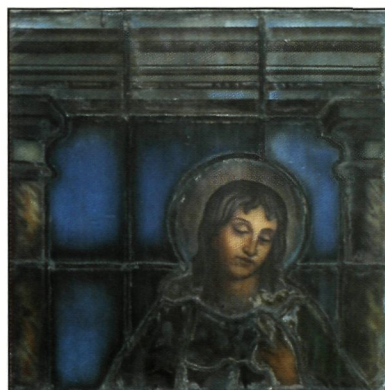


1. Vervuilde toestand bij opvallend licht (foto J. Caen)

2. Gereinigde toestand bij opvallend licht (foto J. Caen)

3. Vervuilde toestand bij doorvallend licht (foto J. Caen)

4. Gereinigde toestand bij doorvallend licht (foto J. Caen)



inwerken, omdat de kans op afzetting van metaalsulfieten ontstaat. Grondig naspoelen met water en nadrogen met ethanol is vereist.

* Neutrale oplossingen (pH begrepen tussen 6 en 8).

Strikt genomen is enkel de pH-waarde 7 neutraal, zoals van zuiver water, maar in deze toepassing wordt dit uitgebreid tot het grensgebied.

Tot de meest gebruikte oplossingen met een neutrale pH behoren de zepen en de detergenten. Door de toevoeging van deze produkten wordt aan water een grotere tensio-actieve werking gegeven. Hierdoor laten vuil en vetten gemakkelijker los.

Onder zepen worden produkten van natuurlijke herkomst verstaan.

Detergenten zijn synthetische produkten. Aangezien aan sommige industriële produkten zuren of basen worden toegevoegd om de reinigende werking nog te vergroten, is het nodig vooraf de pH-waarde te controleren. Alleen deze met neutrale pH of uitzonderlijk met een heel kleine hoeveelheid zuur (boorzuur, citroenzuur) komen voor toepassing in aanmerking (14).

* Organische solventen.

Vereenvoudigd voorgesteld zijn dit derivaten van petroleum. Chemische kenmerken zijn de complexe molecuulstructuren ondanks de kleine variëteit aan atomen (C, H, O, N, S).

Ze worden ingedeeld in verschillende groepen naargelang de structuureigenschappen: alifatische, aromatische koolwaterstoffen, alkoholen, aldehyden, ketonen, ethers en esters. Sommige van deze zijn goede oplosmiddelen voor oliën, harsen en lijmen met een geringe inwerking op het glas.

De grootste omzichtigheid is echter geboden voor de glasschildering.

Het nadeel is de giftigheid van deze produkten bij inademen vooral bij langdurig gebruik.

Ultrasoonreiniging

Hierbij worden de panelen in een bad water, al dan niet met toevoeging van een neutrale zeep ondergedompeld, waarna

ultrasoontrillingen door het bad gestuurd worden. Er mogen hierbij nooit produkten gebruikt worden waarvan de samenstelling onbekend is en de behandeling mag nooit meer dan drie minuten duren.

Deze techniek is geschikt voor het reinigen van niet-beschilderd glas van recente datum (bijvoorbeeld de vele Art Nouveau en Art Deco ramen).

Ultrasoonreiniging is eigenlijk een versnelde vorm van chemische reiniging: de samenstelling van de oplossing van het bad blijft van primordiaal belang en een naspoeling met water is steeds noodzakelijk. Nadrogen met ethanol is ook hier de laatste fase in de behandeling.

VERLIJMINGEN.

Vroeger werden stukken die beschadigd waren door breuk dikwijls vervangen of, in het beste geval, voorzien van breukkloden, die de tekening, vooral in gezichten, sterk storen en de esthetische genietbaarheid negatief beïnvloeden. Herstellingen met breuklood worden bijna niet meer uitgevoerd omdat er nu lijmen bestaan.

Verlijmingstechnieken

Op de hand lijmen

De lijm wordt op het breukvlak aangebracht waarna de stukken met de hand tegen elkaar gehouden worden tot de lijm droog is.

Deze techniek heeft belangrijke nadelen en wordt daarom best niet gebruikt.

De glasfragmenten zijn met de hand nooit perfect tegen mekaar te plaatsen, waardoor de hechting niet optimaal is. De lijm is op deze wijze niet goed te doseren.

De overtollige lijm blijft op het glasoppervlak achter en is slechts zeer moeilijk zonder beschadiging te verwijderen, zeker op de grisaille-kant.

Met behulp van klemmetjes

Hierbij worden, na aanbrengen van de lijm op het breukvlak, de stukken op hun plaats gehouden met behulp van klemmetjes.

Deze methode is te verantwoorden voor eenvoudige breuken en voor vlakke stukken, maar blijkt dikwijls te omslachtig.



Met de impregnatiemethode

Na reinigen en ontvetten van de breukvlakken, worden de stukken perfect tegen elkaar gelegd en voorlopig aan elkaar vastgezet met dunne zelfklevende strookjes (15). Soms kan het noodzakelijk zijn de breuk langs beide zijden met strookjes vast te houden; daarbij mag de beschilderde zijde niet beschadigd worden. Op de breuklijn worden nu enkele druppels lijm gelegd, voldoende om de breuk te vullen.

De lijm trekt in de breuk door de capillaire werking van de, dichtbij elkaar liggende, breukvlakken. Na uitharding kunnen de weinige lijmresten van de druppels en de zelfklevertjes moeiteloos verwijderd worden, met een scalpel en/of aangepaste oplosmiddelen. Er wordt op gelet dat er geen lijm(rest) komt aan het gebrandschilderde oppervlak.

Moeilijke breuken kunnen vooraf voorlopig gehecht worden bij begin en einde van de breuk met snelhardende cyanoacrylatlijm, waarna de eigenlijke verlijming met de meer aangewezen lijmen (16) volgens de impregnatiemethode wordt volbracht. Deze methode blijkt meestal goede resultaten op te leveren en is veruit het meest efficiënt, zeker voor complexe breuken (17).

Andere methoden

Alle andere methoden, zoals onder andere het Jacobi-systeem waarbij het stuk verlijmd wordt tussen twee vellen acrylfolie, voldoen niet of hebben veel te grote nadelen voor schildering en glas. Ook de omkeerbaarheid van de verlijming is niet steeds gewaarborgd.

Opmerkingen

Het verlijmen gebeurt best op een ondergrond van plastic- (18) of aluminiumfolie, dit om vastlijmen aan de ondergrond te voorkomen.

Verlijmingen gebeuren optimaal in droge omstandigheden. Een relatieve vochtigheid lager dan 40% is ideaal doch niet steeds haalbaar. Het gebruik van een droogkast (op 30 à 40°C) is aan te bevelen.

Vóór het verlijmen moet het breukvlak steeds perfect ontvet en eventueel gesilaniseerd worden. Ten einde een optimale hechting van de lijm te bekomen wordt het gebruik van "bindingsverbeterende" producten aanbevolen (19).

Het verlijmen van breuken in fragmenten van panelen die nog in lood liggen geeft geen goede resultaten. De breukvlakken

- | | | |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|

1. De scherven
2. De puzzel
3. De verlijming
(foto's M. Buyle)

Medaillon met 17de-eeuwse (?) fragmenten

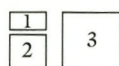
▲ Storend breuklood
(foto J. Caen)

▼ Zelfde detail na verlijming
(foto J. Caen)





H. Nicolaas met schenker, uit schervenreserve K.M.K.G. te Brussel (foto J. Caen)



1. Scherven
2. De puzzel nog niet verlijmd
3. Na verlijming en koudretouche

zijn dikwijls vuil en kunnen niet goed tegen elkaar gelegd worden. Dergelijke stukken moeten dus eerst uit het lood gehaald worden.

Indien men opteert voor het verlijmen van gebroken stukken impliceert dit eigenlijk dat een beschermende beglazing zal moeten worden aangebracht tegen het oude glas.

De meeste lijmen zijn immers niet bestand tegen extreme atmosferische omstandigheden (20).

Soorten lijmen

Voor glasverlijming worden verschillende harsen gebruikt, maar geen enkele is tot nu toe echt ideaal gebleken.

Cyanoacrylaten worden soms omwille van het handige gebruik en de snelle uithardingstijd gebruikt, maar ze garanderen, zelfs op korte termijn, geen goede verlijming: ze kunnen vergelen en zijn weinig stabiel, zodat de lijmnaad wel eens kan lossen.

Polyurethaanlijmen blijven transparant, maar laten op gebied van stabiliteit veel te wensen over.

De epoxyharslijmen geven tot op heden de beste resultaten op gebied van hechting, vergeling en stabiliteit.

Siliconenrubber wordt eveneens aangewend; dit is geen lijm, maar een vulmiddel. Daarom wordt deze gebruikt voor het verlijmen van afgegruisde breukvlakken en het vastlijmen van nieuwe lacune-opvullingen in glas aan het origineel (21). Hierbij mag enkel gewerkt worden met azijnzuurvrije siliconenrubber, omdat anders het oude glas en het lood in de nabijheid van de lijmnaad worden aangetast.

BESCHERMING VAN DE GLASSCHILDERING.

A. De schildering is van primair belang vanuit stilistisch en esthetisch oogpunt: ze maakt voor een belangrijk deel de leesbaarheid uit van een brandglasraam. Afhankelijk van de mate van aantasting kan er al dan niet ingegrepen worden om grisaille en email te beschermen. Indien de staat van de grisaille het enigszins toelaat, is het wenselijk om geen fixaties uit te

voeren. De ervaring heeft immers geleerd dat, wanneer de panelen in situ teruggeplaatst worden in omstandigheden die grote schommelingen in relatieve vochtigheid en temperatuur kennen en die bovendien niet kunnen gecontroleerd worden, zelfs een zeer goed uitgevoerde beschermende behandeling nefaste gevolgen kan hebben voor het glasraam. Fixaties zijn daarom enkel verantwoord als de panelen achteraf in optimale omstandigheden bewaard kunnen worden bij constante temperatuur en vochtigheidsgraad.

Daar we hier te maken hebben met de essentie van het kunstwerk is het beter te zorgen voor ideale omstandigheden van bewaring van het raam en geen behandeling van het glas uit te voeren waarvan men de gevolgen op termijn niet kan inschatten.

De beslissing of een fixerende behandeling al dan niet aangewezen is moet steeds in overleg genomen worden en vereist de goedkeuring van de bevoegde instanties.

B. De grisaille of grauwwerf (modelé en contour) en de emailverf zijn meestal langs de binnenzijde aangebracht, zilvergeel nagenoeg altijd aan de buitenzijde. Vooral bij 16de- en 17de-eeuwse ramen vinden we ook op de buitenzijde andere brandschildering, meestal in de vorm van lichte lavis, emailschildering of huidtinten (zogenaamd *Jean Cousinrood*).

Uitzonderlijk treffen we glasschildering aan op de buitenzijde bij 15de-eeuwse glasramen. Bij 19de- of 20ste-eeuwse ramen treft men schildering aan op beide zijden.

De grootste voorzichtigheid is hier aan de dag te leggen daar de schildering aan de buitenzijde bijna steeds vervuild is. Vóór elke ingreep moet nagegaan worden of de schildering nog in goede staat is (22). De mate waarin de grisaille en email zijn aangetast, varieert van niet-krasvast, dus wel aan te raken en te manipuleren, tot een zeer slechte hechting, waarbij de grisaille of email lossen bij de minste aanraking. De belangrijkste oorzaak van aantasting of ontglazing van schildering is een slechte of onvoldoende verglazing van de glasverven tijdens het bakken en latere glasscorrosie.

De voorwaarden waaraan een fixatief moet voldoen, zijn zeer verscheiden:

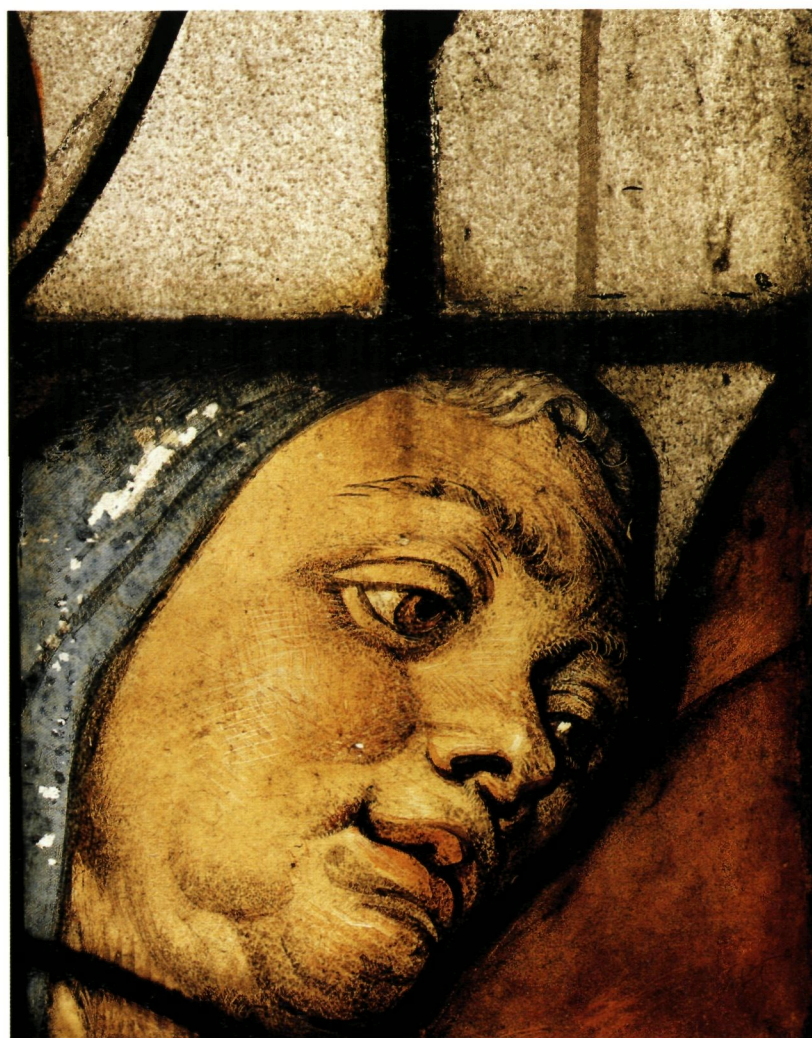
- * snel en gemakkelijk aan te brengen;
- * gemakkelijk oplosbaar zijn in een solvent;
- * resistent zijn tegen:
 - temperatuurschommelingen
 - vochtigheid
 - UV-straling
 - corrosie;
- * geen vergeling, krimp of afschilfering vertonen;
- * reversibel zijn.

C. Fixeermiddelen.

Wasmengsels en was-harsmengsels

Vroeger gebeurde het fixeren van de grisaille met behulp van wasmengsels of

Detail met lossende blauwe email uit Het huwelijk van Maria, Sint-Michielskathedraal te Brussel (foto G. Charlier)



1

3

4

2

5

1. Portret Aartshertog Albrecht met zichtbare breuk uit De boodschap aan Maria, Sint-Michielskathedraal te Brussel (foto G. Charlier)

2. Detail H. Anna met storende breukloden uit De visitatie, Sint-Michielskathedraal te Brussel (foto G. Charlier)

3. Detail H. Albert van Leuven met niet op toon geïntegreerde aanvullingen uit De boodschap van Maria, Sint-Michielskathedraal te Brussel (foto G. Charlier)

4. Engel (19de-eeuwse reconstructie J.B. Capronnier), uit De visitatie, Sint-Michielskathedraal te Brussel (foto G. Charlier)

5. Maria (?) (19de-eeuwse reconstructie J.B. Capronnier), uit De visitatie, Sint-Michielskathedraal te Brussel (foto G. Charlier)





was-harsmengsels (23). Deze zijn vandaag echter niet meer toe te passen. Zij garanderen immers geen goede bescherming en vertonen bij veroudering ongewenste verschijnselen zoals sterke vergeling, afschilferen van de was-harslaag en zelfs loskomen van de picturale laag.

Organische polymeren

Verscheidende organische stoffen zijn gebruikt om losse schildering te hechten met wisselende resultaten : polyurethaan, epoxy, acrylaten, metacrylaten De meeste zijn echter niet geschikt voor gebruik om redenen van irreversibiliteit, vergeling, afschilfering (soms samen met de schildering) opaliseren, versnelde corrosie, e.a.. Dikwijls ontstaat een microklimaat tussen polymeerfilm en glasoppervlak, met zeer destructieve gevolgen. De betere resultaten worden bereikt met sommige acrylaten, maar zoals gezegd is een fixatie met organische polymeren slechts verantwoord bij

plaatsing van het glas in museale omstandigheden of wanneer isothermische buitenbeglazing voorzien is. Gezien de evolutie op het gebied van de polymeerchemie zeer snel gaat, is het aan te bevelen die nauwgezet te volgen. Nieuwe toepassingen kunnen enkel na uitgebreid onderzoek en via overleg met bevoegde onderzoekscentra.

Anorganische polymeren

Dat organische fixatieven steeds complicaties geven, is in hoofdzaak te wijten aan de aard van deze produkten die niet overeenkomt met de anorganische aard van het glas zelf. Men is dan ook op zoek gegaan naar de mogelijkheid tot fixeren met anorganische stoffen (24). Intussen is er een produkt ontwikkeld dat sinds enkele jaren in proefstadium toegepast wordt in kerkgebouwen in Engeland, Duitsland en Nederland. Er zijn echter nog geen toepassingen in België. Het kan gebruikt worden voor fixatie van grisaille en email en het vormt een beschermingslaag die verdere corrosie moet tegenhouden. Tot op heden zijn alle resultaten vrij hoopgevend: het voldoet aan alle voorwaarden qua lichtechtheid, hechting, UV- en corrosieresistentie. Het produkt is op dit moment nog niet in de handel verkrijgbaar.

VERDWENEN GLASSCHILDERING.

Soms is de grisaille- of emailschildering geheel of gedeeltelijk verdwenen. Als dit de leesbaarheid niet stoort, laat men dit best zo. In sommige gevallen, bijvoorbeeld in aangezichten of langs breuklijnen, is de geschonden tekening een storende factor. Vervolledigen mag echter enkel gebeuren wanneer de aanvulling juist is en verantwoord kan worden op basis van bewaarde sporen of documenten. Hier gelden dezelfde principes als voor gebrandschilderde aanvullingen op glas (25). Glasramen mogen NOOIT herschilderd en herbakken worden ! Dit werd vroeger wel eens gedaan, maar is, gezien de grote risico's op onherroepelijke beschadigingen, niet te verantwoorden.

Tekening op perkament totaal onleesbaar geworden door verwerking van de glasschildering (foto W. Berckmans)



Verdwenen grisaille laat soms een negatief-beeld na. Vroeger werd grafietspoeder uitgewreven op het glas, zodat de tekening weer zichtbaar werd. Daar dit poeder gefixeerd moet worden zijn hieraan dezelfde nadelen verbonden als aan het fixeren van grisaille (26).

Reversibele koudschildering-retouches op het glas zelf zijn te verantwoorden wanneer de panelen in museale omstandigheden worden bewaard of tentoongesteld, of wanneer ze achter een isolerende buitenbeglazing in situ worden teruggeplaatst, zodat ze een deel worden van de klimatologisch stabielere binnenruimte. Voor de retouches werd in het verleden aquarel- of olieverf gebruikt, met elk hun nadelen. Vandaag wordt de retouche best aangebracht met lichtechte pigmenten in een hoogwaardig acrylaat (27).

OPVULLEN VAN LACUNES.

Kleine gaatjes

Deze kunnen opgevuld worden met een synthetisch hars. Ofwel wordt dit in de massa gekleurd met pigmenten, ofwel wordt het na uitharding getouchéerd. Dit kan gebeuren met pigmenten in hoogwaardig acrylaat. Het in de massa kleuren van het hars zorgt meestal voor problemen door verkleuring op lange termijn. Daarom is een oppervlakkige retouche aan te bevelen.

Grote lacunes

Deze worden opgevuld door aanvullingen te snijden uit glas met eenzelfde basiskleur, structuur en zo mogelijk op dezelfde wijze vervaardigd als het origineel. Hierop kan dan in de klassieke brandschilderingstechnieken (contour- en grauwerf, email, zilverageel, ...) de eventuele tekening aangebracht worden. Deze reconstructie kan geheel of gedeeltelijk zijn:

- * esthetisch neutrale invulling
- * contourschildering
- * contour- en modeléschildering
- * contour- en modelé, zilverageel en email, in een onderscheidbare techniek, zoals *tratteggio*



Onderscheidbare lacune-opvullingen in hars (foto M. Buyle)

* volledig geïntegreerde invulling waarbij contour- en modelé, zilverageel en email, volgens de originele techniek wordt aangebracht.

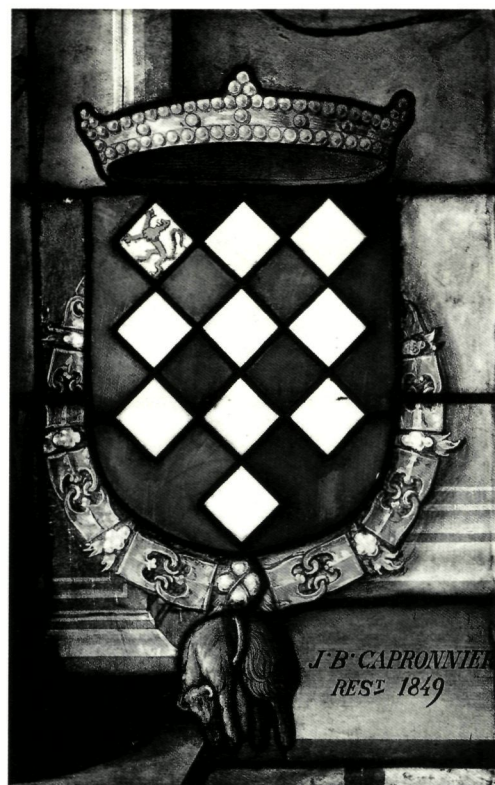
Welke oplossing gekozen wordt, is een keuze waarop hier niet verder wordt ingegaan. Er spelen een reeks factoren mee, zoals de kunsthistorische waarde van het werk, de leesbaarheid, de functie van het werk, wensen van de eigenaar, e.a.. De aanvulling moet echter steeds esthetisch geïntegreerd zijn.

Een reconstructie is alleen verantwoord indien ze gebaseerd is op documentatie: oude schetsen, tekeningen, foto's uit archieven, eventueel de originele werk-kartons of kartons van vroegere restauraties. Hier blijkt ook weer het belang van een goed begeleidend dossier en de samenwerking met andere specialisten. Alle aanvullingen worden steeds op discrete wijze gesignd en gedateerd. Dit signeren kan gebeuren door inkrassing in de grisailleschildering of in een contourlijn, of door een gebrandschilderde code aan te brengen.

Het minst opvallende merkteken bekommt men echter door inkrassen met een diamantstift op een niet gebrandschilderd vlak. Voor een heldere of niet gebrandschilderde invulling is dit tevens de enige mogelijkheid. Het merken dient steeds zodanig te gebeuren dat het na het in-het-lood-zetten zichtbaar blijft.

Aanvullingen uit vroegere restauraties

Deze worden zoveel mogelijk behouden. Als ze esthetisch goed geïntegreerd en niet beschadigd of aangetast zijn, is er geen reden om ze te verwijderen. Zij maken



reden dient het draagglas zo te worden gesneden dat het langs elke zijde 0,5 mm breder is dan het origineel. Teneinde de ruimte tussen origineel en draagglas zo beperkt mogelijk te houden, wordt dit laatste in de oven geonduleerd. Dit gebeurt door van het origineel een mal te maken in een gips-chamotte-mengsel of een afdruk te maken in krijtpoeder, waarin het draagglas in de oven dezelfde vorm kan aannemen. Origineel en draagglas worden vervolgens met een azijnzuurvrije siliconenrubber aan elkaar gelijmd, enkel aan de zijanten en nooit tussen de twee stukken in. Het doubleerglas bevindt zich altijd aan de nietgrisaillekant. Elke andere doubleertechniek is uit den boze, zeker als de tussenruimte volledig zou opgevuld worden, ongeacht of dit nu wasmengsels, epoxy- of andere lijmen zijn of siliconenrubber is. Niet alleen kan dan de eventuele schildering onherstelbaar beschadigd worden, maar er treden vergelingen op, de brekingsindex verandert, er is veel lichtverlies en een dergelijke behandeling kan dikwijls niet meer ongedaan gemaakt worden.

deel uit van de geschiedenis van het werk. Ook in deze materie is overleg noodzakelijk.

In de gevallen waar het verlijmen van de aanvullingen aan het origineel noodzakelijk is, gebeurt dit best met een azijnzuurvrije, heldere en hoogwaardige siliconenrubber. Zo blijft de aanvulling in de toekomst steeds eenvoudig te verwijderen.

DOUBLEREN.

Het doubleren van oud glas is in principe te vermijden daar dit een aanzienlijk risico inhoudt. Men schept immers steeds een microklimaat tussen beide glaasjes waar vocht- en vuilophopingen kunnen ontstaan, die de aantasting of aftakeling van het oude glas kunnen versnellen. Sterk versplinterde en verlijmdde stukken zijn soms niet in het paneel terug te plaatsen zonder een steunend doubleerglaasje om te voorkomen dat er teveel spanning komt op de lijmnaden tijdens en na de herloding. Om dezelfde

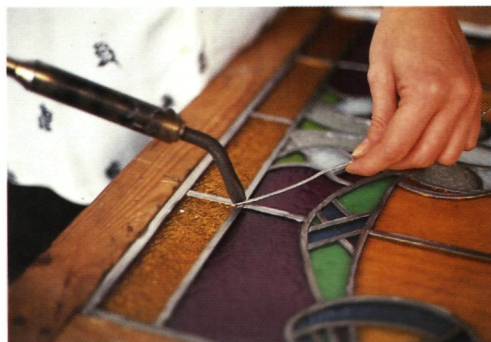
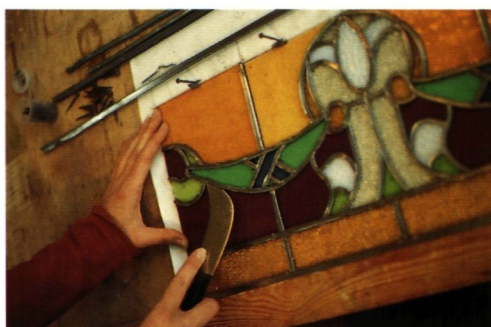
HERLODEN.

A. Er werd reeds vermeld dat er voor elke ingreep een *rubbing* (28) van het paneel dient gemaakt te worden, aan de hand waarvan de nodige werktekeningen vervaardigd worden.

De herloding gebeurt als volgt:

* Het loodnet en de loodvoering worden volledig gerespecteerd. Een uitzondering dienen we te maken voor panelen waarbij het lood niet goed *verweven* werd. Door een goede *weving* kan een paneel veel aan stevigheid winnen en zal het veel beter weerstaan aan schokken, winddruk en manipulatie.

* Vorm en breedte van de loodprofielen moeten overeenkomen met het origineel lood. Uitzondering op deze regel zijn de gevallen waarvan blijkt dat bij latere restauraties de vorm en de breedte is veranderd. Indien hiervoor objectieve aanduidingen zijn (bijvoorbeeld oude mastiekresten) kan in overleg geopteerd worden voor een aanpassing.



1	3
2	4

1. De schikking van de glasstukken op de werktekening
2. De montage op de loodzettekening
3. Het richten van het lood vóór het solderen
4. Het solderen (foto's J. Caen)

* De loden moeten ziel-tot-ziel geplaatst worden: daar waar twee loden elkaar raken, mag er geen spatie zijn tussen de zielen of loodkernen.

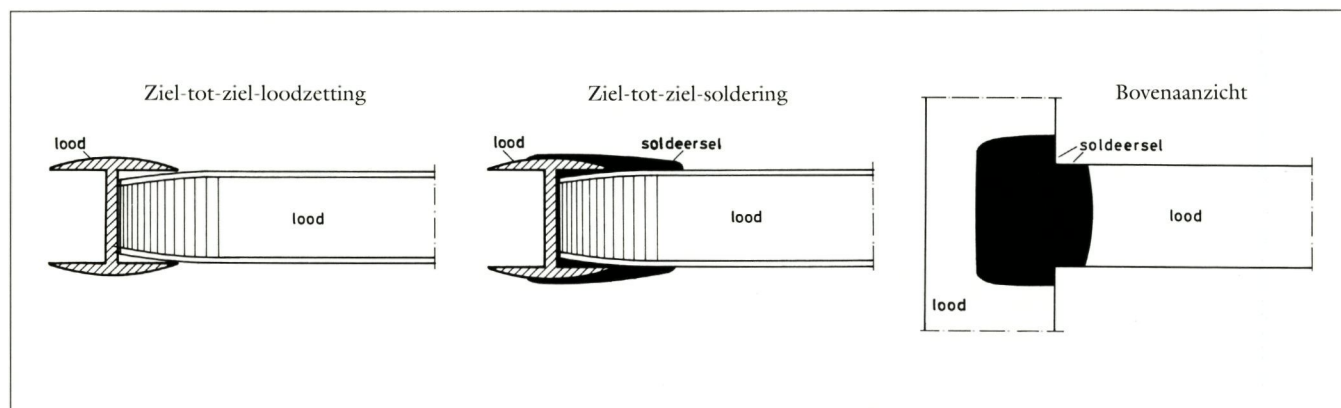
Het soldeerwerk moet eveneens ziel-tot-ziel gebeuren : het soldeersel moet tussen de loodflenzen in lopen (29).

De soldeerpunten moeten afgewerkt, glad en plat zijn. Hierbij moet zo weinig mogelijk vloeimiddel of olie gebruikt worden, daar dit het glasoppervlak en de grisaille kan schaden (30). Na het solderen worden olieënresten onmiddellijk

verwijderd met een zacht doek, om zwarte vlekken veroorzaakt door de oxydatie van het lood te vermijden.

Als er gesoldeerd moet worden op of in de buurt van lijmnaden, moeten deze op voorhand bij de loodzetting volledig rondom beschermd worden met aluminiumfolie, dit om het verlijmingshars, dat niet resistent is tegen hoge temperaturen, te isoleren van de hitte van de soldeerbout en van het lood, dat vrij lang de warmte vasthoudt.

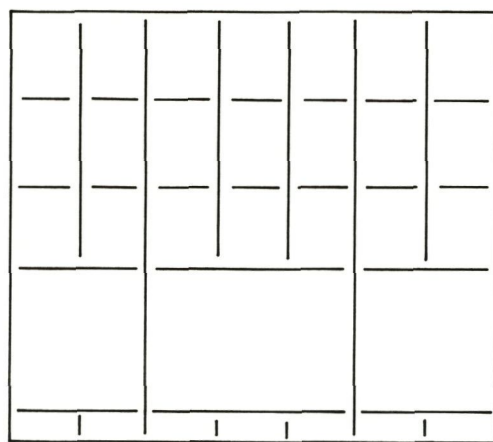
Deze aluminiumbescherming kan na het solderen moeiteloos verwijderd worden.



► Loodnet dat gemakkelijk plooit of doorzakt

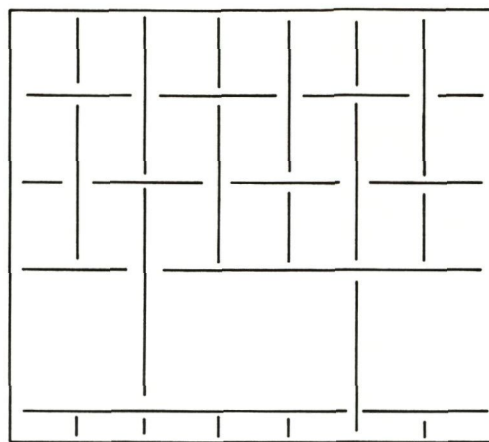
►► Vlechtwerk maakt het loodnet veel steviger

oorspronkelijk loodverloop:



gemakkelijk doorzakken of plooiën

"vlechtwerk" in de loodzetting:



geen doorzakkingen

B. De herstelling van de loodzetting bij panelen, die slechts gedeeltelijk gedemonteerd worden gebeurt als volgt:

- * De loodflenzen gezuiverd van de masticresten.
- * Op de plaats waar later gesoldeerd moet worden, moet het lood opgeschuurd of gevijld worden. Soldeersel hecht niet op de loodoxydatielaag.

- * Montage van het paneel op de werktekening.
- * Verdere afwerking zoals bij volledige herlodging.

De soldeerpunten, nu nieuw en blinkend, steken soms af tegen het geoxydeerde lood; daarom kunnen ze, indien nodig, enigszins gematteerd worden met acrylverf.

C. Opmerkingen.

Bij behoud van oud lood, kunnen breuken in het lood eventueel verlijmd worden met epoxy of siliconenrubber en kan het lood een behandeling krijgen met een acrylaat om loodcorrosie tegen te gaan.

Zuren, zoals azijnzuur uit bepaalde siliconenrubbers, mogen nooit met lood in

aanraking komen, omdat ze hiermee oplosbare zouten vormen.

Oud lood vertoont steeds een laagje loodoxyde en soms ook loodsulfaat. Die vormen een *natuurlijke* bescherming van het lood tegen corrosie. Bij historisch lood van vóór 1850 zouden onzuiverheden zoals tin, koper of zilver in het lood een reden zijn voor de dikwijls zeer goede staat en zouden deze profielen sterker zijn en meer weerstand bieden tegen corrosie. Zo wijst een recente publikatie (31) erop dat de kwaliteit van het hedendaags bladlood door de grotere zuiverheid minder bestendig is dan historisch lood. In dit verband is fundamenteel wetenschappelijk onderzoek van historisch lood, gebruikt voor glasramen, aan de orde.

Historisch lood komt uiterst zelden voor in onze ramen. Daarom is het steeds aangewezen om historisch lood te bewaren. Bij het verwijderen van oud, meestal 19de- of begin 20ste-eeuws lood, kan ter documentatie altijd een representatief staal worden bijgehouden als aanvulling van het dossier.

Het lood dat gebruikt wordt bij herlodging dient voldoende hard en stevig te zijn,

maar niet sprok. Glaslood is in verschillende hardheden te verkrijgen; de zachtste soort is evenwel niet aan te raden wegens het gevaar voor doorbuiging van de panelen. Er dient aandacht besteed aan de kwaliteit en de legering van de nieuwe loodprofielen (32). De huidige produktie voldoet immers niet steeds aan strenge duurzaamheidseisen. Het gebruik van recuperatielood bij de aanmaak van nieuw lood zou mogelijk de kwaliteit van de profielen negatief beïnvloeden. Ter versteviging kan het glas-in-loodpaneel voorzien worden van een kader, gemaakt uit roodkoperen U-profieltjes.

MASTIEKEN.

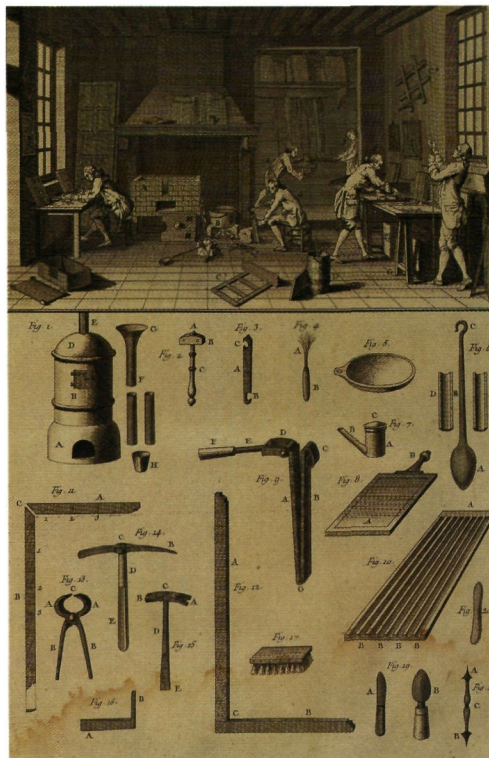
A. De klassieke mastiek wordt gemaakt van lijnolie en krijt (33), hij verhardt traag en behoudt lang zijn soepelheid.

Bij volledige uitharding op lange termijn kan dit problemen opleveren zoals glasbreuk bij slechte manipulatie en waterdoorsijpeling bij afbrokkeling van de mastiek. De olie-krijtmastiek wordt bij voorkeur gebruikt, maar mag niet te vast vervaardigd zijn.

Ook mogen geen pigmenten of kleurstoffen worden toegevoegd, omdat die de hygroscopiciteit kunnen verhogen. Het toevoegen van een hars aan de mastiek is, omwille van de grotere hardheid die hierdoor wordt bekomen, nefast bij latere behandelingen.

B. Butylmastiek is een synthetisch, niet ge vulkaniseerd, niet vulkaniseerbaar rubber, met toevoeging van oliën. Deze synthetische oliën hebben een weekmakende functie. Butylmastiek verhardt zoals klassieke mastiek, doch dit proces van olie verdamping duurt bij butylmastiek vele jaren. Door de grotere soepelheid wordt latere ontleding minder risicovol, doch het betekent ook dat het paneel minder stevigheid heeft. De toepassing van butylmastiek is dus alleen aan te bevelen wanneer het glasraam voorzien is van beschermende buitenbeglazing.

C. Siliconenmastiek blijft altijd soepel. Deze mastiek is echter zeer moeilijk aan te brengen, het paneel kan daardoor niet



Glazeniersatelier en alaam uit M. Le Vieil *L'Art de la peinture sur verre et de la vitrerie* (1774)

waterdicht zijn en de behandeling is zeer tijdrovend. Dit kan eventueel verholpen worden door de mastiek te verdunnen met white-spirit.

Zoals steeds dient de siliconenrubber azijnzuurvrij te zijn om loodaantasting te vermijden. Bij deze behandeling blijft het paneel ook vrij zwak daar de stijfheid, typisch voor olie-krijtmastiek, nooit optreedt.

D. Algemene werkwijze.

Bij verlijmden stukken moet het mastieken zeer voorzichtig gebeuren. Na het mastieken worden de loodflenzen dichtgewreven met een loodmes of een wrijfhoutje. Alle nog aanwezige resten moeten zorgvuldig verwijderd worden. Dit geldt vooral voor de klassieke olie-krijtmastiek: bij onvoldoende reiniging blijft er een vrijwel onzichtbare oliefilm achter die zeer goed het vuil vasthoudt en zo het licht gaat tegenhouden.

Indien mogelijk wordt er niet op de grisaillezijde gemastiekt en zeker niet als die beschadigd of gecorrodeerd is.

Het mastieken gebeurt als volgt:

* tweezijdig als het glas terug blootgesteld wordt aan de buitenatmosfeer, zonder

beschermende buitenbeglazing;

* eenzijdig als het glas achter beschermende buitenbeglazing wordt teruggeplaatst of als het in museale omstandigheden wordt bewaard.

In deze gevallen gebeurt dit aan de niet-beschilderde kant;

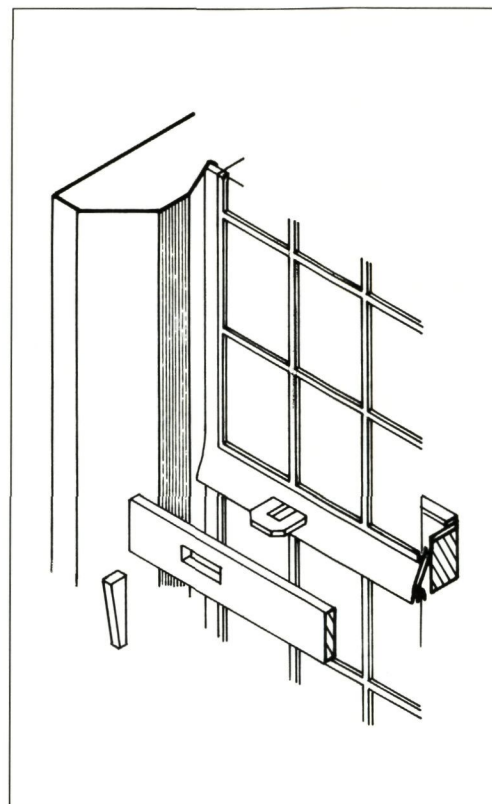
* helemaal niet op archeologische stukken die zodanig gepresenteerd worden dat ze op een andere wijze constructief gesteund worden op een draagglas, in een aangepaste kast of op een speciale lichtbak.

Het gebruik van zaagmeel voor het reinigen van het gemastiekte paneel is ten zeerste af te raden. Er blijven steeds resten van het zaagsel achter in alle hoekjes en vormen daar een zeer hygroscopisch element met de nefaste gevolgen voor het glasraam. Gewoon reinigen met lappen en nadien verwijderen van de laatste resten met een fijn houten pennetje kan ook. Eventueel kunnen met alcohol vetsporen verwijderd worden.

Het *oppoetsen* van het lood met staalwol, harde borstel of dergelijke mag nooit gebeuren. Hierdoor wordt niet alleen het loodoppervlak volledig geschuurd met loodcorrosie als gevolg, maar het risico is te groot dat ook het glas bekrast wordt. Trouwens na een zorgvuldig uitgevoerde restauratie, waarbij op een zuivere manier wordt herlood, gesoldeerd en gemastiekt, zijn dergelijke *nabewerkingen* niet nodig.

TERUGPLAATSING IN DE RAAMOMLIJSTING.

Vooraleer het glasraam kan worden teruggeplaatst moeten de materialen van de raamomlijsting gecontroleerd worden. De meestal stenen omlijsting, de monelen en het maaswerk dienen in goede staat te zijn en zo nodig hersteld, geconsolideerd of vervangen te worden. Alle metaalwerk, zowel vaste als losse bruggen, moet nagekeken worden op roestvorming, eventueel gereinigd en voorzien van een anti-roestbehandeling. Bij eventuele vervanging moet het vervaardigd zijn uit roestvrij materiaal: gezandstraald (35) roestvrij staal, mangaanbrons of rood-



koper. Bij nieuwe raambruggen opteert men voor schroefdraad en bouten in plaats van neuzen en deuvels, daar men zo meer gecontroleerd kan aanspannen. De bindroeden zijn ook meestal door roest aangetast : hiervoor geldt dezelfde behandeling als voor de bruggen. Bij vervanging moet er gezorgd worden dat ze zoveel als mogelijk de loodvoering volgen en zeker niet door gezichten, handen of dergelijke lopen.

Bij terugplaatsing van de panelen zonder beschermende buitenbeglazing, moet er voorzien worden in condenswaterafvoer naar buiten toe, in de vorm van loodslabben, bij voorkeur paneel per paneel. De plaatsing gebeurt van onder naar boven. De panelen worden in het moneelwerk geschoven, vastgezet met de losse brug, waarna ze in de sponning aangestroken worden met een bastaardmortel, welke na uitharding voldoende hard is om het paneel op zijn plaats te houden, maar toch zacht genoeg om bij het loskappen bij een eventuele demontage

geen schade te veroorzaken aan de panelen.

Bij terugplaatsing in metalen of houten ramen zijn andere dichtingstoffen nodig. In elk geval moeten siliconenrubbers azijnzuurvrij zijn en zodanig aangebracht dat later uitname steeds mogelijk is. Het gebruik van lijnolie-krijt stopverf blijft in vele gevallen te verkiezen, zeker bij plaatsing in houten raamwerken.

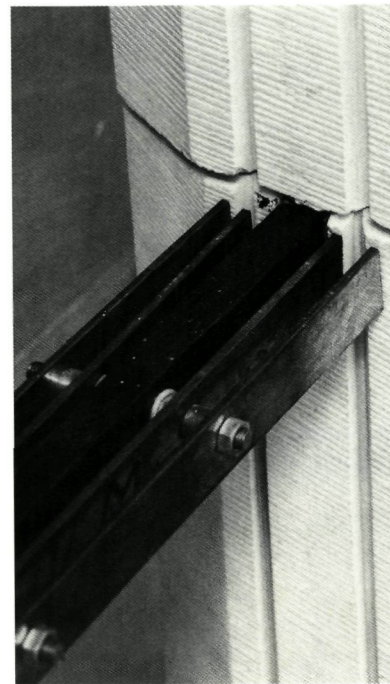
BEVEILIGINGS- EN BUITENBEGLAZINGS-SYSTEMEN.

Een restauratie heeft weinig zin als het raam achteraf niet in goede omstandigheden wordt bewaard en niet beschermd wordt tegen mogelijke nieuwe schade. Hiervoor zijn - soms niet altijd even gelukkige - oplossingen gezocht.

Gaaswerk van metaaldraad

Een gaaswerk biedt een oplossing voor beveiliging tegen vandalisme. Het belet schade door projectielen die groter zijn dan de mazen van het aangebrachte netwerk. Het beschermt uiteraard niet tegen breuken veroorzaakt door roesten van de ijzeren raambruggen, tegen atmosferische omstandigheden zoals neerslag, vochtigheid of tegen een gewone hagelbui.

Indien slecht geplaatst of slecht onderhouden, wordt een gaaswerk een vangnet voor vogelnesten, -uitwerpselen en bladeren. Wanneer het materiaal waaruit dit gaaswerk wordt vervaardigd, niet roestvrij is of tegen roesten behandeld of onderhouden wordt, kunnen verzwakkingen optreden en kan bij hevige wind het gaaswerk tegen het glasraam slaan, met nieuwe schade als gevolg. Bovendien kan het roestwater op de kunstwerken vuilbruine sporen nalaten. Gaaswerk van koperdraad laat groene sporen van koperoxidatie na op ondergelegen muurpartijen in witte natuursteen. Een gaaswerk is meestal een noodzakelijk kwaad, de aanblik van een monument is er zelden mee gebaat. Het kan bovendien ook storend zichtbaar zijn van binnenuit.



Een proefopstelling vóór de uitvoering is nuttig om dit aspect te beoordelen. Dit geldt ook wanneer een gaaswerk wordt gecombineerd met een beschermende buitenbeglazing.

Details van raamomlijstingen en raambruggen. Vóór plaatsing van beschermende buitenbeglazing, Sint-Elisabeth-gasthuis te Antwerpen (foto's B.M.L.)

Plastiek-platen

Verschillende plasticsoorten (35) werden reeds gebruikt om glasramen te beschermen tegen vandalisme, waarbij zij tegelijkertijd als isolatielaag dienen, met of zonder ventilatieopeningen. Zij zijn licht, flexibel en gemakkelijk te monteren in vergelijking met glas en het is tevens mogelijk om het gehele oppervlak met één plaat af te dekken. Toch zijn er ook belangrijke nadelen. Plastic is sterk ontvlambaar. Het veroudert snel, krijgt dan een melkachtig uitzicht en verliest daardoor veel aan transparantie. De lichtintensiteit vermindert en het glasraam verliest veel aan luminescentie. Bij verruwing van het oppervlak zijn krasjes een gemakkelijke hechtingsgrond voor korstmossen, schimmels en stof. Bij een slechte montage gaan de panelen onder invloed van temperatuurschommelingen bol staan. Het toch al niet zo mooie uitzicht wordt door de sterke reflexie in de gegolfde platen nog meer geschonden.

Wanneer dergelijke platen los zitten, krijgen wind en tocht vrij spel. Hierbij kunnen de platen, of stukken ervan, in de glasramen slaan met zeer vernietigende gevolgen.

Zonder ventilatieopeningen ontstaan tussen het raam en de bescherming bovendien extreme temperaturen met nefaste gevolgen voor het glasraam.

Bescherming met glas

Doubleren

Bij deze techniek wordt elk glaasje voorzien van een apart beschermglaasje dat mee in het lood gevat wordt, zoals dit al beschreven werd voor sterk versplinterde glasfragmenten. Deze techniek werd in de praktijk reeds toegepast (36). Een perfecte uitvoering van deze techniek is arbeidsintensief en daarom duur. Daar op deze wijze geen verluchting kan voorzien worden tussen beide glaasjes, schept men een voor aantasting gunstig microklimaat, waarvan de schade slechts op lange termijn zichtbaar zal worden. Kleine ingrepen op het raam worden sterk bemoeilijkt en de panelen zijn minder gemakkelijk te hanteren. Elk paneel wordt immers dubbel zo zwaar daar er door het tweede glas ook bredere loodprofielen nodig zijn. Deze methode is als beschermings- en beveiligingsmaatregel af te raden.

Beschermende beglazing met buitenventilatie

Hierbij blijven de glasramen op hun plaats in het moneelwerk en het beschermglas wordt aan de buitenzijde gemonteerd op enkele centimeters van het origineel. Hiervoor wordt het beschermglas ingezet in een nieuw in te kappen aanslag of in een nieuw te vervaardigen geraamte. De tussenruimte wordt geventileerd met buitenlucht door boven- en onderaan in elk lancet een fijne opening te laten. Dit type beschermende beglazing kan ook geplaatst in gevallen waarbij het glasraam zelf niet gedemonteerd moet worden. Bij dit systeem blijft het oude glas blootgesteld aan de buitenlucht en kunnen er nog grote verschillen in temperatuur en vochtigheid optreden. Condensatie van de luchtvochtigheid zal zoals voorheen nog op de binnenzijde - de grisaillekant - van

het glasraam ontstaan. Bovendien zijn kleine ingrepen op de oude panelen moeilijk : voor controle of reiniging van de buitenzijde van de panelen, moet de beschermende beglazing volledig weggenomen worden.

Meer en meer glasramen worden paneel per paneel beschermd door er een glasplaat tegen te plaatsen langs de buitenzijde. Op deze wijze is het niet mogelijk de tussenruimte behoorlijk te verluchten zodat hier de remedie erger is dan de kwaal! Wind en water worden zo wel buiten gehouden, de verwarmingskosten worden wellicht gedrukt, maar door het gebrek aan ventilatie kan het gecondenseerde vocht tussen glasplaat en paneel niet terug verdampen, met nefaste gevolgen voor de glasramen.

Beschermende beglazing met binnenventilatie

Dit systeem is sinds de jaren '50 op verschillende plaatsen en in verschillende varianten toegepast en biedt op dit ogenblik de beste garantie voor een goede conservering.



Beschermend gaaswerk,
Sint-Michielskathedraal te
Brussel (foto J. Caen)

Het oude glas wordt verwijderd en in zijn plaats, dus in de oude sponning, komt een nieuw, klaar glas al dan niet ontspiegeld. Indien de raamomlijsting het toelaat kan op enkele centimeters afstand aan de binnenzijde een tweede raamsponning gemaakt worden, waarin het oude glasraam geplaatst kan worden. Als de stenen monelen vervangen moeten worden, is een dubbele sponning gemakkelijk te voorzien. De tussenruimte wordt geventileerd met binnenlucht door openingen boven- en onderaan elk lancet (37).

Bij dit systeem maakt het glas in lood volledig deel uit van het binnenklimaat van het kerkgebouw en ondergaat daardoor minder extreme schommelingen van temperatuur en vochtigheidsgraad (38). De beheersing van het binnenklimaat met zo constant mogelijke temperatuur en relatieve vochtigheidsgraad is belangrijk. Daar nu wordt geventileerd met binnenlucht zal de condensatie niet op het oude glasraam, maar op de binnenzijde van het beschermend glas optreden.

De plaatsingswijze van de oude panelen wordt aanzienlijk makkelijker daar het

glasraam nu geen dichtende functie meer te vervullen heeft. De oude glazen moeten niet meer aangestroken worden met bastaardmortels, waardoor latere beschadigingen door uitkappen worden uitgesloten. Ook het volledig mastikeren aan binnen- en buitenzijde van de panelen is geen noodzaak meer. De controle aan voor- en achterzijde wordt gemakkelijk en indien nodig kan elk paneel afzonderlijk gedemonteerd worden. Dit houdt ook in dat bij dit systeem een glasraam niet onmiddellijk hoeft gerestaureerd te worden. In relatief korte termijn kan een kerkgebouw volledig voorzien worden van de dichtende buitenbeglazing. Nadien kan in alle rust overgegaan worden tot de behandeling van de panelen en dit in volgorde van noodzakelijkheid. Panelen in relatief goede staat kunnen, mits kleine ingrepen of verstevigingen, nog een tijdlang zonder gevaar zo worden teruggeplaatst.

Bescherming met harsen

Harsen, vernissen en polymeren zijn op verschillende plaatsen gebruikt geweest met wisselende resultaten. In de harde buitenomstandigheden bleken de meeste materialen op verschillende criteria slecht te scoren: reversibiliteit, hechting, permeabiliteit, bestendigheid tegen verkleuring en tegen corrosie. Daarbij vertoonde het glas in vele gevallen aanzienlijke nieuwe schade. Beschermende coatings worden daarom op dit moment beter niet gebruikt (39).

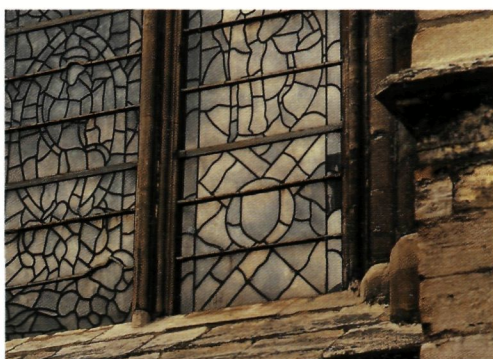
EINDRAPPORT EN DOCUMENTATIE VAN DE RESTAURATIE.

Na de restauratie wordt een eindrapport samengesteld, waarin behalve het vooronderzoek en het onderzoek in atelier ook een verslag van de restauratiebehandeling wordt vervat.

Daarvoor moet de restaurateur tijdens de uitvoering van het werk alle specifieke behandelingen, de gebruikte materialen en technieken noteren en detailfoto's nemen voor en na de belangrijkste behandelingen zoals het reinigen,



Buitenbeglazing in gewoon glas, Sint-Michielskerk te Brecht (foto J. Caen)



Buitenbeglazing met glas in lood, Minster van York (Groot-Brittannië) (foto M. Buyle)

vervangen, verlijmen, aanvullen, retoucheren van de glaasjes.

Samen met dit eindrapport van de restauratie moeten alle tekeningen evenals de relictendoos voor de toekomst bewaard worden. In deze laatste worden naast een staal van de vroegere aanstrijkmortel en een fragment van de oude loodvatting zeker alle verwijderde glaasjes en eventuele schervenresten bewaard.

CONTROLE EN ONDERHOUD.

Oude glasramen moeten steeds bewaard worden in een zo droog en stabiel mogelijke omgeving, of ze nu opgesteld staan in een tentoonstellingszaal, deel uitmaken van een kerkinterieur of bewaard worden in de reserve van een museum. Voor glasramen, waarvan de grisaille of email is aangetast, is de ideale relatieve vochtigheid 40%. Dit is een zeer lage vochtigheidsgraad, die in de praktijk meestal niet haalbaar is en soms, voor de goede bewaring van andere materialen in het museum of kerkinterieur, ook niet wenselijk. Het is dan van belang de temperatuur en relatieve vochtigheid zo constant mogelijk te houden. Indien nodig moet een geklimatiseerde vitrine worden voorzien. Voldoende ventilatie rondom de ramen is noodzakelijk om elke condensatie van vochtigheid te vermijden. Als er kunstlicht achter de ramen geplaatst wordt, moet er een toereikende luchtverversing voorzien zijn, zodat er geen overmatige verhitting kan optreden. Verval van de glasschildering door temperatuur- en vochtschommelingen, lossen van de lijmnaden en dergelijke kunnen hiervan het gevolg zijn.

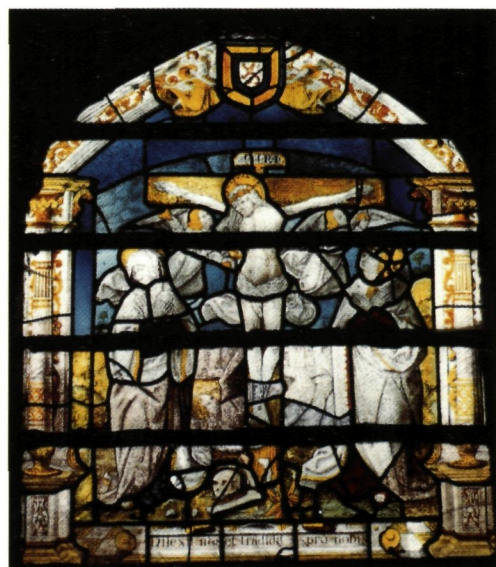
Niet alleen een restauratie en goede conserveringsvoorwaarden, maar ook regelmatige controle en onderhoud zijn belangrijk om de levensduur van het kunstwerk te verlengen. Voor een glasraam is regelmatig afstoffen en afborstelen noodzakelijk. Iedere vuilophoping dient vermeden te worden, daar dit ideale plaatsen zijn voor vochttophopping en het

begin van corrosieverschijnselen. Door regelmatige controle van de staat van de verscheidene materialen, zowel van het origineel als van alle restauratieingrepen kan verder verval op tijd opgespoord worden.

Om de agressiviteit van de atmosfeer ten opzichte van historisch glas te kunnen bepalen en controleren, heeft het *Fraunhofer Institut für Silicatforschung* te Würzburg de *Glassensor* ontwikkeld: een 0,5 mm dun stukje zeer gevoelig en weinig duurzaam glas registreert een meetbare aanval van de atmosfeer in amper 6 maanden. Door zijn kleine omvang -het glaasje is gemonteerd in een diaraampje- kan dit op verschillende plaatsen discreet op de panelen worden bevestigd om zo de omgevingsomstandigheden te controleren. Zo kan ook de effectiviteit van een beschermende beglazing gecontroleerd worden: de glassensor kan zowel op binnen- en buitenkant van het historisch glas als op het beschermingsglas geplaatst worden.

Tot slot vermelden we nog dat het voor de eigenaar geen overbodige luxe is om een gepaste verzekering af te sluiten voor historische ramen. Bij eventuele beschadiging zal dan hopelijk sneller tot restauratie of herstelling worden overgegaan.


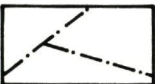
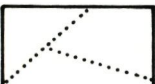

Vroeg 16de-eeuws glasraam in de kasteelkapel te Rumbeke (foto J. Caen)



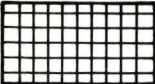
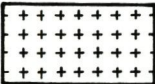
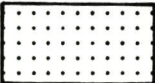

CODES ontglazing

	oppervlakkige ontglazing
	ontglazingszone met kratertjes
	ontglazingszone met diepe kraters
	vervuiling

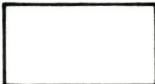



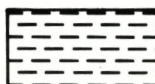

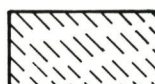
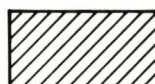

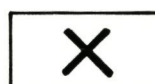


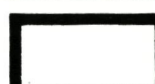
CODES breuken

	breuk
	breuklood
	gelijmde breuk
	invulling met hars

CODES grisaille, émail

	in slechte staat
	gedeeltelijk vervaagd
	totaal verdwenen
	herschilderd

CODES glasstukken

	origineel
	vervangen vóór de 19de eeuw
	vermoedelijk vervangen vóór de 19de eeuw
	vervangen in de 19de eeuw
	vermoedelijk vervangen in de 19de eeuw
	vervangen in de 20ste eeuw, oudste ingreep
	vermoedelijk 20ste eeuws, oudste ingreep
	vervangen in de 20ste eeuw, recentste ingreep
	vermoedelijk 20ste eeuws, recentste ingreep
	recuperatie oud fragment van elders
	omgekeerd geplaatst stuk
	lacune
	gedoubleerd stuk

FICHE VOORONDERZOEK VENSTER

Identificatie: Provincie :			
Gemeente :			
Gebouw :			
Venster:naam :		nr. :	
Afmetingen venster	: hoogte :	m	breedte : m
Foto's v/h venster :	interieur : filmnr. :		fotonr. :
	exterieur : filmnr. :		fotonr. :
Datum:	Naam en handtekening :		

Wijze van onderzoek : interieur gebouw / exterieur gebouw
 vanop begane grond / vanop stelling

Bewaringstoestand van de onderdelen van het venster:

	aard	aangetast	vervormd	gebroken	verdwenen
Steenwerk					
Raambruggen					
Losse bruggen					
Mortel					

Bewaringstoestand beschermende voorzieningen:

Beschermgaas	: aard : goed / matig / slecht
Beschermglas :	aard : goed / matig / slecht interieur / exterieur verlucht int. / niet verlucht / verlucht ext.

FICHE VOORONDERZOEK PANEEL

Identificatie : Provincie :			
Gemeente :			
Gebouw :			
Venster:nr. :			
Afmetingen paneel (dagmaat) :	hoogte :	Paneel :nr. :	m
Foto's v/h paneel :	interieur :	filmnr. :	breedte :
	exterieur :	filmnr. :	fotonr. :
Datum :		Naam en handtekening :	

Bewaringstoestand van de onderdelen van het paneel:

	opmerking	aangetast	vervormd	gebroken	verdwenen
Bindroeden					
Loodnet					
Soldering					
Bindloden					

Bewaringstoestand glas:

Breuken:
(lokatie/aantal)

enkelvoudig :	1	2	3
breuklood :			
meervoudig :	4	5	6
versplinterd :			
	7	8	9

Lacunes:

gedeeltelijke :	1	2	3
volledige :			
gebrandschilderd : 12	4	5	6
	7	8	9

Doublure:

binnenzijde :	1	2	3	buitenzijde :	1	2	3
	4	5	6		4	5	6
	7	8	9		7	8	9

Aard van de verontreiniging:

roet stof vuilkorst vogelmest mastiek andere

int.						
ext.						

Graad van ontglazing:

troebel oppervlakkig kratertjes diepe kraters

int.				
ext.				

Bewaringstoestand glasschildering:

contour = C / grisaille = G / email = E

goed kwetsbaar laat los vervaagd verdwenen

C int.				
C ext.				
G int.				
G ext.				
E int.				
E ext.				

FICHE RESTAURATIE VENSTER

Identificatie : Provincie :			
Gemeente :			
Gebouw :			
Venster : naam :		nr. :	
Afmetingen venster :	hoogte :	m breedte :	m
Foto's v/h venster :	interieur :	filmnr. :	fotonr. :
	exterieur :	filmnr. :	fotonr. :
Datum :		Naam en handtekening :	

Restauratie van de onderdelen van het venster :

vervangen
hersteld
gereinigd
geverfd
andere

Steenwerk :					
Raambruggen :					
Losse brug :					
Mortel :					

Herplaatsing

	traditioneel en zonder beschermglas
	originele plaats doch met beschermglas
	verplaatst :
	meer naar binnen
	meer naar buiten

Beschermgaas :	aard :
Beschermglas :	aard :
	met binnenverluchting / met buitenverluchting

FICHE RESTAURATIE PANEEL

Identificatie: Provincie : Gemeente : Gebouw : Venster : nr. :				Paneel :nr. : m breedte :	
Afmetingen paneel (slagmaat) :		hoogte :		m	
Foto's v/h paneel :		interieur :	filmnr. :	fotonr. :	
		exterieur:	filmnr. :	fotonr. :	
Datum :		Naam en handtekening :			

Reiniging :

	water	watten	nylonb	glasvezb	scalpel	andere
int.						
ext.						
opmerking :						

Restauratie glas :

Breuken:	breuklood behouden breuklood vervangen verlijming
opmerking :	

Lacunes: oude aanvulling behouden oude aanvulling vervangen harsvulling opmerking :
--

Doublures : oude doublure behouden oude doublure vervangen nieuwe doublure opmerking :

Restauratie : contour = C / grisaille = G / email = E

	reiniging	retouche	doublure	fixeren	opmerking
C.					
G.					
E.					

Loodzetting:

behouden / hersteld / . . % vervangen / 100% vervangen

Mastikage:

binnenzijde / buitenzijde / krijt-lijnolie / andere

Kader:

zonder / roodkoper / gewapend lood / andere

VERKLARENDE WOORDENLIJST.

Amerikaans glas: opaliserend glas bekomen door vermengen van verschillend gekleurde glasmassa's; heeft een marmerachtig aspect en is daardoor decoratief zowel bij doorvallend als bij reflecterend licht.

antiek glas: glas dat vandaag vervaardigd wordt volgens de oude, ambachtelijke techniek door blazen en slingeren; kenmerkend zijn onregelmatigheden, blaasjes en krasachtige strepen.

bevangglas: samengesteld glas bestaande uit een dun laagje gekleurd glas op meestal ongekleurd glas 'bevangen' tijdens het blazen van de glascilinder uit verschillend gekleurde glasmassa's; de gekleurde laag kan bij het graveren deels worden weggegraveerd zodat een tekening ontstaat.

bindlood: loodlint dat gebruikt wordt voor het vastzetten van de bindroede aan het glas-in-loodpaneel.

bindroede: dunne metalen staaf, waaraan een glas-in-loodpaneel zit vastgebonden, om stevigheid te geven tegen de winddruk.

breuklood: loodprofiel, meestal met smalle flenzen, aangebracht als herstel van een breuk. Daartoe is de breuknaad soms afgegruisd. Soms bestaat het alleen uit de loodflenzen, aangebracht ter versteviging en dichting van een breuk. In dit geval is de breuklijn niet afgegruisd en noemt men dit lood ook wel blindlood.

Verskillende bewerkingen bij de produktie van vlak glas uit de Encyclopedie van Diderot en D'Alembert, 1751-1752 (foto O. Pauwels)



brugijzer: zie raambrug.

brugstaaf: zie raambrug.

carnatie: nabootsing van de huidskleur met brandschilderverf bestaande uit ijzeroxidepigment en smeltmiddelen. Het komt als glasschildering meestal voor op de buitenzijde van het glas.

cilinderglas: glas bekomen door het blazen van de glasmassa tot een mof of cilinder, na opensnijden en ontrollen ontstaat een glasplaat.

contourverf: zie grisailleverf.

decoratief lood: loodstrip met vleugels waarop een decoratief motief is aangebracht.

dekplaat: zie losse brug.

deuvel: metalen spie of wig die door de neus van de raambrug wordt gedreven zodat het gemonteerde paneel klem zit tussen raambrug en losse brug.

diamantsnijder: een stift waarin een diamant gevat zit; sinds de 16de eeuw gebruikt om glas te snijden door het glasoppervlak met de diamant in te krassen volgens de snijlijn en vervolgens hierop te breken.

emailverf: kleurige brandschilderverf vooral gebruikt sinds het midden van de 16de eeuw (groen, blauw, paars, e.a.).

flux: zie vloeimiddel.

gewapend lood: loodstrip met in de ziel een stalen, roestvrij stalen of messing kern als versterking, bewapening.

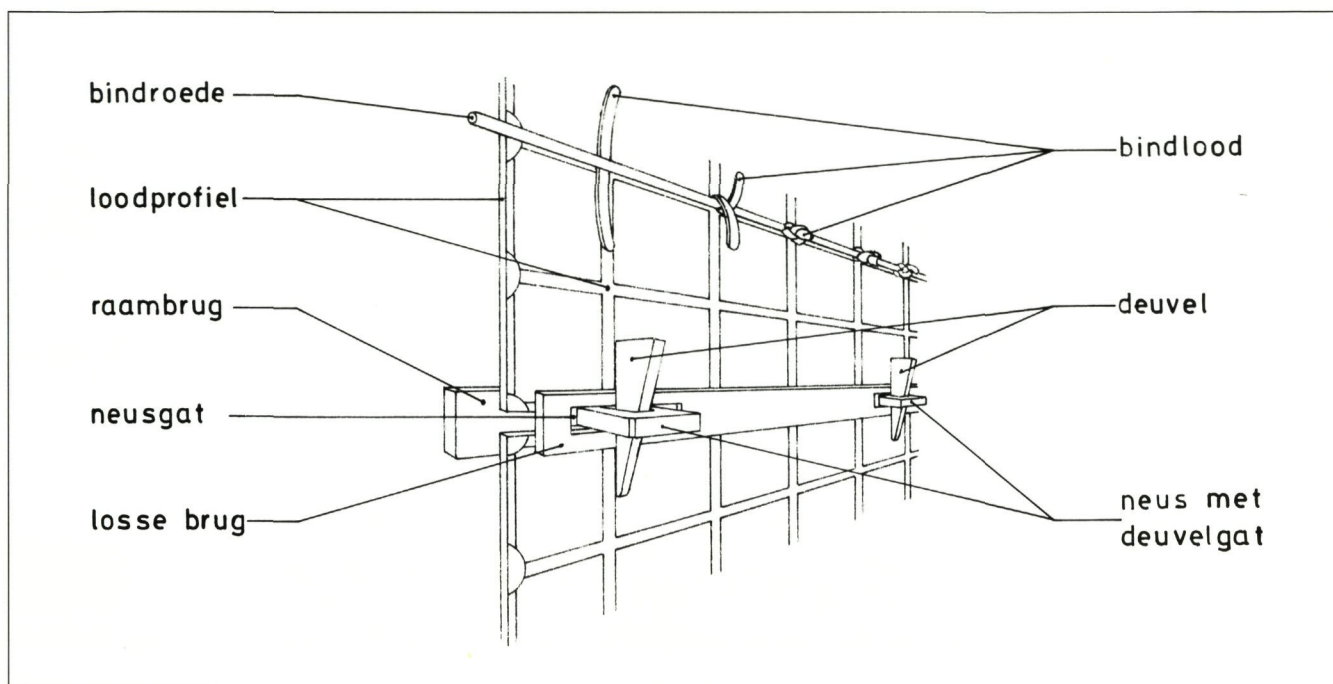
glas in lood: stukjes glas, ruitjes, gevat in loodstrippen van een H-vormige doorsnede en op die wijze samengevoegd tot grotere glasvlakken.

glasbalk: zie raambrug.

glashout: middelste houten horizontale onderdeel in een kruiskoos, thans als kalf aangeduid.

glasijzer: zie raambrug.

glasplaat: een glasblad van 2 à 4 mm dikte en van wisselende grootte dat bekomen wordt door het slingeren van de glasmassa tot een ronde schijf (kroonglas) of door het opensnijden en ontrollen van een geblazen glascilinder (cilinderglas of mofglas).



glasraam: al dan niet gebrandschilderd glas-in-loodraam.

glasroede: houten roede waarin glas gevat is. Treedt na het midden van de 17de eeuw op in kruiskozijsen wanneer de ruitmaat zo groot wordt dat glas in lood te weinig stevig zou zijn. Neemt vooral een grote vlucht bij schuiframen. Later ook uitgevoerd in metaal.

glassponning, slag: sponning waarin glas gezet is.

glasstuk: volgens het sjabloon uit een glasplaat gesneden stuk glas. De glasstukken vormen het baselement van het glasraam.

glasvenster: al dan niet gebrandschilderd glas-in-loodvenster.

grauwverf: zie grisailleverf

gravure: techniek van het bewerken van glas om een tekening op het glas te bekomen. Deze tekening wordt bekomen door het bewerken met ijzeren graveerpen en vijl of silex, het slijpen met slijpschijfjes, het matteren door zandstralen, het etsen met fluorwaterstofzuur en het polijsten. Ook toegepast voor bevangglas waarbij de kleur laag wordt gegraveerd zodat door kleurcontrast een tekening ontstaat.

grisailleverf: zwarte, bruine, soms groene brandschilderverf waarmee de tekening (contour) en de schaduwen (modelé) worden weergegeven. Ze bestaat uit ijzer en/of

koperoxyde in een smeltmiddel. De verf kan minder of meer verdund worden om de gewenste doorzichtigheid voor het schilderen van de modelé te bekomen. In 19de-eeuwse glasramen treft men ook gekleurde grisailles aan; daartoe werden aan de verf kleurstoffen toegevoegd.

gruisijzer: tang waarmee de vorm van het glasstuk wordt gecorrigeerd door de rand af te gruisen.

Jean Cousin-rood: term gebruikt voor alle sanguine- of carnatieschildering, waarvan de uitvinding waarschijnlijk onrechtmatig wordt toegeschreven aan Jean Cousin (1500-1589).

kalibreerschaar: schaar met drie bladen, waarvan het middelste een strook uitsnijdt even breed als de ziel van het loodprofiel.

karton: ontwerp-tekening, soms in kleur, op ware grootte van het glasraam op stevig papier uitgevoerd, met aanduiding van het raamwerk, het loodverloop en de glasschildering.

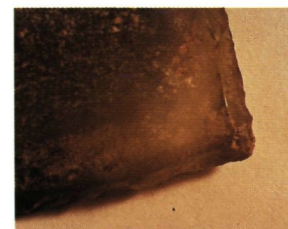
kathedraalglas: industrieel vervaardigd reliëfglas; blank of gekleurd en met een ruwe, gegolfde zijde, dit om het aspect van oud glas te bekomen.

koper-overtrokken-lood: loodstrip met in koper overtrokken vleugels.

croonglas: glas dat bekomen wordt door het blazen van de glas massa en het openen en

Bevestiging glas in lood met bindroeden en raambruggen

Afgegruisde rand van een kaliber uit een oculus, Sint-Michielskathedraal te Brussel (foto J. Caen)



Doorsnede van een raambrug voor buitenbeglazing (tekening R. De Meerleer)

slingeren van de glasbol tot een ronde schijf; kenmerkend zijn de concentrische lijnen en centraal een glasknoop of osseoog.

lancetvenster: smalle, hoge, rechthoekige raamopening tussen raamomlijsting en/of moneel en aan de bovenzijde eindigend in een lancetboog of spitsboog.

lavis: lichte, gewassen tekening in grisailleverf.

loodflens, loodvleugel: de buitenste bladen van het loodprofiel die zichtbaar blijven na de loodzetting.

loodkern, loodziel: het binnenste deel van de loodstrip dat beide flenzen verbindt en na de loodzetting onzichtbaar is.

loodmolen: met de hand te bedienen, of met een motor aangedreven molen waarmee loodprofielen verlengd, vervormd of versoepeeld worden, daarbij varieert de dikte en breedte van de flenzen en de ziel.

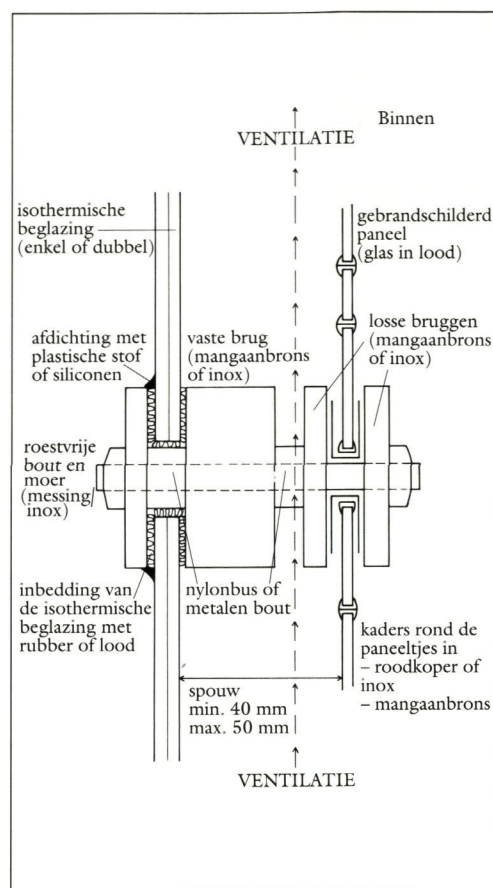
loodnet: geheel van loodprofielen dat alle glasstukken van één paneel verbindt.

loodprofiel: loodstrip in H-vorm waarin de glasstukken kunnen gevat worden.

loodzettekening: werktekening met weergave van de ziellijnen van de loodprofielen.

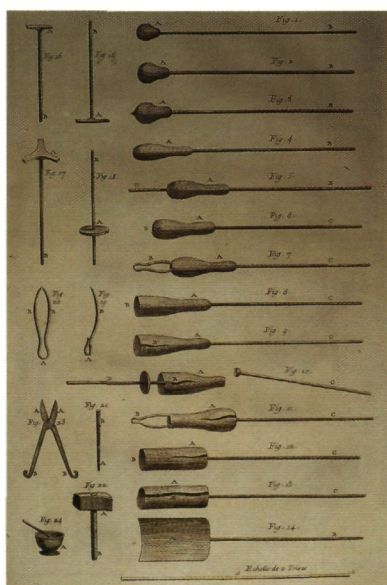
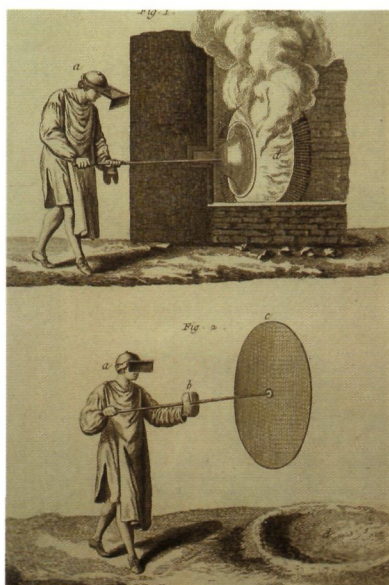
loodzetting: assemblage van alle glasstukken in de loodprofielen.

losse brug: metalen plaat, meestal van het zelfde materiaal als de raambrug, waarmee de glas-in-lood-panelen worden vastgeklemd tegen de raambrug.



▼ De produktie van kroonglas uit de Encyclopedie van Diderot en D'Alembert 1751-1752 (foto O. Pauwels)

► De verschillende stadia in de produktie van cilinderglas uit de Encyclopedie van Diderot en D'Alembert 1751-1752 (foto O. Pauwels)



maaswerk: traceren, opengewerkt, de lancetvensters bekronend bovendee van een raamopening. Meestal in bak- of natuursteen, soms ook in hout of gietijzer uitgevoerd als een samenstel van verschillende vormen (zoals roos, oculus, drie- of vierlob, visblaas, druppelvorm).

medaillon: rond of ovaal middenstuk door ornamenten omgeven. Typisch element in burgerlijke glasramen uit de renaissanceperiode.

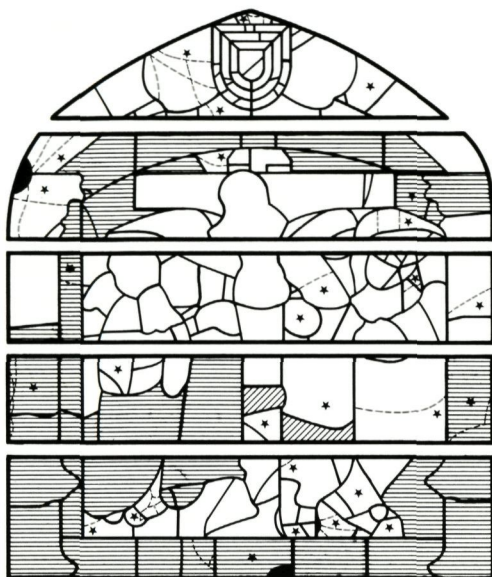
modelé: techniek voor het aanbrengen van de grisaille zodat door het spel van licht en schaduw de indruk van een plastische vorm ontstaat.






modelleerverf: zie grisailleverf

mousselineglas: glas dat met behulp van een zinken schabloon, waaruit een decoratief patroon is uitgesneden, gedeeltelijk gematteerd is.

neus: uitstekend gedeelte op een raambrug waarop een paneel rust en dat van een deuvelgat is voorzien.

oleïne: zie vloeimiddel



-  stukken gerestaureerd in de 19de eeuw (volgens origineel)
-  stukken gerestaureerd in de 20ste eeuw (volgens origineel)
-  ontbrekende delen
-  breuklijnen
-  bijkomende schade (sinds 1968)

ontglazing: corrosie van het glasoppervlak, waardoor het glas mat wordt en bij verdere aantasting kratertjes in het oppervlak gaat vertonen.

opaalglas: glas met een wit, melkachtig uitzicht doch met een blauwe schijn en een iriserend

aspect; naam en kleur verwijzen naar het halfedelgesteente 'opaal'.

opaliserend glas: zie amerikaans glas

paneel: deel van een glasraam dat gevat zit tussen raamomlijsting, monelen en raambruggen. De afmetingen kunnen variëren maar zijn beperkt in functie van de hanteerbaarheid en de stijfheid.

raambrug: horizontale -vroeger meestal in smeedijzer en thans in roestvrij materiaal uitgevoerde- staaf die de hoge stijlen van gotische vensters verbindt en verstevigt en waartegen de glas-in-loodpanelen worden geklemd.

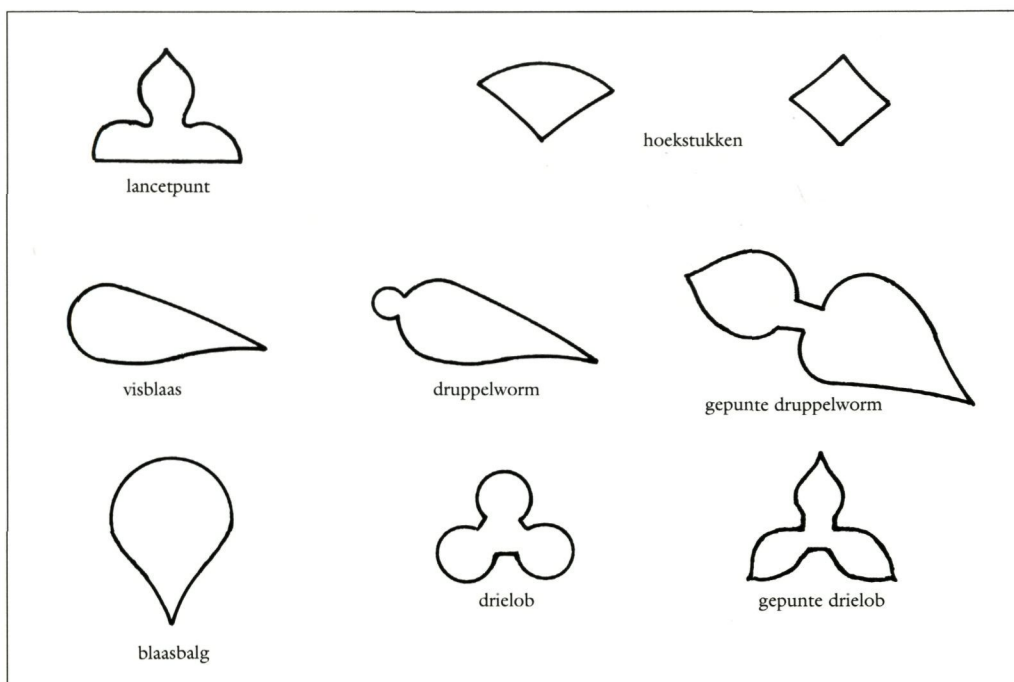
raamwerk: samenstel dat een raam vormt, uit stijlen en regels bestaande draagconstructie.

reliëfglas: op reliëf gegoten, ondoorzichtig glas; bestaat in talrijke variëteiten blank of gekleurd; naargelang de figuratie onder verschillende benamingen gekend: kathedraalglas, gegolfd, geribd, geribd-geruit, ijsbloemenglas, cannelé, granité, e.a.; in België fabriceerde men ruim veertig verschillende soorten.

sanguine: zie carnatie.

sjabloon: uitgesneden papier dat gekalibreerd werd om het glas te snijden zodat het in de loodzetting zal passen.

Schema van het glasraam van Rumbeke, met codes: het sterretje duidt de schade na 1968 aan (tekening J. Caen)



Maaswerkaanvullingen (tekening R. De Meerleer)